GUIA ILUSTRADO

O MUNDO DOS ANIMAIS

RÉPTEIS · ANFÍBIOS
INVERTEBRADOS III

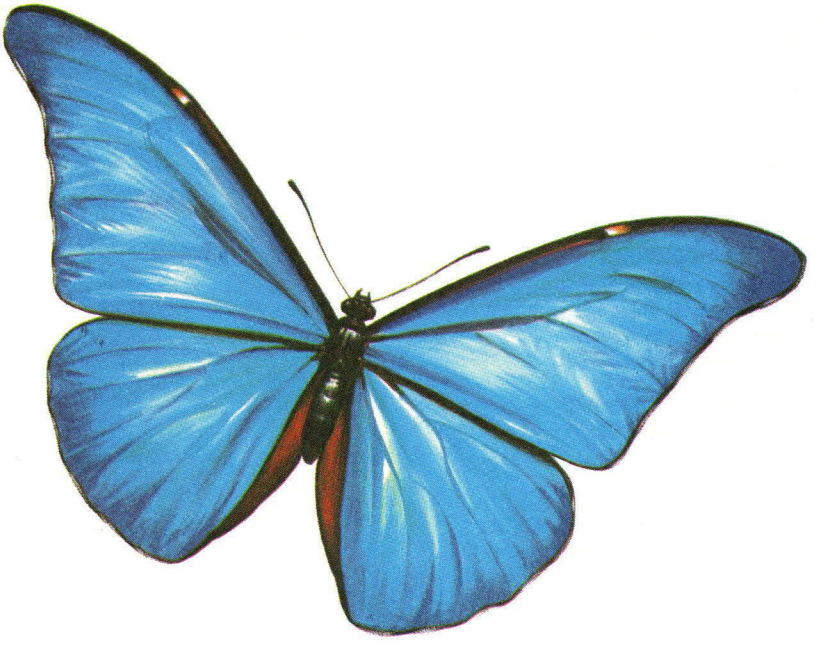
PROTEJA OS ANIMAIS

Cigarras e borboletas, formigas e joaninhas, os caracóis e um bichinho chamado esperança

GUIA ILUSTRADO

O MUNDO DOS ANIMAIS

RÉPTEIS · ANFÍBIOS INVERTEBRADOS III



NOVA CULTURAL

NOVA CULTURAL

© 1980, Kodansha-Europa Verlag.
© 1990, Editora Nova Cultural Ltda.,
São Paulo, Brasil, para a língua portuguesa.
1ª Edição: © 1985, Editora Nova Cultural Ltda.
Edição organizada pela Editora Nova Cultural Ltda.,
Av. Brig. Faria Lima, 2000 — 3º andar
CEP 01452 — São Paulo — SP — Brasil.
(Artigo 15 da Lei 5 988, de 14/12/1973.)

Esta obra foi composta na Linoart Ltda.
e impressa na Divisão Gráfica da Editora Abril S.A.

Consultoria: Ladislau Alfons Deutsch, Diretor da Imparque S/C-Implantação de Parques, Reservas e Zoológicos (São Paulo).

Este volume é parte de uma série de 15 edições quinzenais divididas em **Mamíferos** (6 volumes), **Aves** (3 volumes), **Peixes** (3 volumes) e **Répteis, Anfíbios e Invertebrados** (3 volumes).

FÉRIAS, VIAGENS, MUDANÇAS:
NÃO FIQUE COM A COLEÇÃO INCOMPLETA

Se você está saindo de férias ou pretende ficar longe de casa por algum tempo, avise antes seu jornaleiro. Ele poderá guardar os seus fascículos enquanto você estiver fora. Se você perdeu alguns números peça-os também ao seu jornaleiro ou entre em contato com o distribuidor da DINAP S/A DISTRIBUIDORA NACIONAL DE PUBLICAÇÕES que atende a sua cidade.

Você pode ainda pedi-los por carta à
DINAP S/A DISTRIBUIDORA NACIONAL DE PUBLICAÇÕES
A/C NÚMEROS ATRASADOS — Estrada Velha de Osasco, 132
Jardim Teresa — CEP 05350 — Osasco — SP
A remessa será feita ao distribuidor de sua cidade.

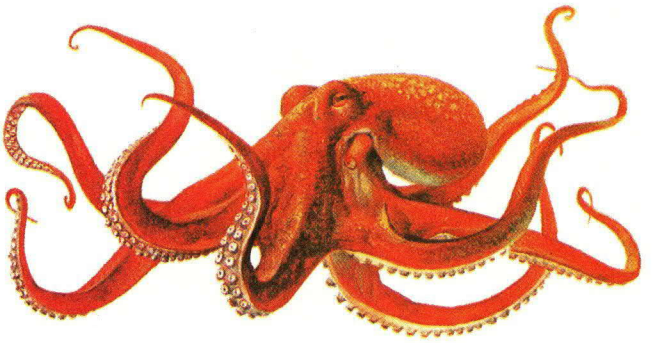
Obs.:
1) Quando pedir livros, mencione sempre o título e autor da obra.
2) Os pedidos serão atendidos ao preço da última edição existente nas bancas.
Atenção: Após seis meses do encerramento da coleção, o atendimento aos pedidos dependerá da disponibilidade do estoque.

Em **Portugal,** os pedidos devem ser feitos à Distribuidora Jardim de Publicações Lda.,
Qta. Pau Varais, Azinhaga de Fetais, 2685,
Camarate, Lisboa — Apartado 57.
Telex nº 43069, JARLIS P.

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO LEITOR

Encaminhe seus comentários, críticas ou reclamações ao Serviço de Atendimento ao Leitor,
Caixa Postal 9 442, CEP 01051, São Paulo.

SUMÁRIO



INVERTEBRADOS

Cercopídeos 121
Esperanças e grilos 122
Percevejos 124
Escorpião-d'água 126
Bicho-do-pau 128
Cigarra 130
Borboletas 133
Mariposas 138
Traças e brocas 144
Joaninhas 145
Besouros 146
Escaravelhos 150
Mosquito 153
Mutuca 154
Mosca-doméstica 155
Pulga 156
Vespas 157
Formigas 160
Abelhas 162
Aranhas 166
Escorpiões 168
Moluscos 169
Caracóis 172
Polvos, lulas e naútilos 174
Estrelas-do-mar 178

CORDADOS INFERIORES

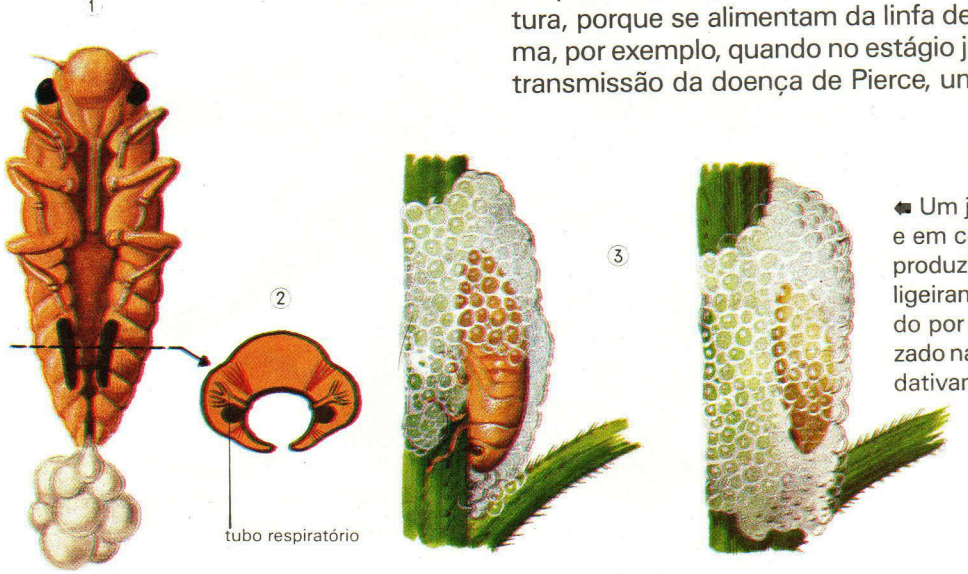
Ascídias, salpas e anfioxos 180

Cercopídeos

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Homoptera*
Família: *Cercopidae*

Philaenus spumarius
(forma adulta)

Esta massa de espuma no caule da planta é o refúgio dos filhotes de cercopídeos, pequenos insetos que no estágio adulto mal atingem 1 cm de comprimento. Macho e fêmea sofrem diversas metamorfoses, nessa espuma, até a última muda no estágio de ninfa, quando sai do casulo o indivíduo adulto.
Pelo fato de passarem boa parte da vida dentro da espuma, os cercopídeos (um total de 1 500 espécies) são chamados em alguns países da Europa de "cigarrinhas". Mas apenas o nome é simpático: esses bichinhos causam enormes danos à agricultura, porque se alimentam da linfa de vegetais. A espécie acima, por exemplo, quando no estágio jovem, é responsável pela transmissão da doença de Pierce, uma moléstia das videiras.



⬅ Um jovem cercopídeo visto ventralmente (1) e em corte transversal (2). A espuma branca é produzida por meio de excrementos límpidos e ligeiramente viscosos misturados com ar, emitido por uma espécie de tubo respiratório localizado na região do abdome. A espuma cobre gradativamente todo o corpo do animal (3).

Esperanças e grilos

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Orthoptera*

A esperança tem vida breve: apenas um verão. Ao chegar o inverno, ela morre, por causa do frio. No final do outono, porém, pouco tempo antes de morrer, coloca seus ovos na terra, e estes, mais resistentes, conseguem sobreviver às baixas temperaturas. Na primavera, os filhotes (ninfas) saem dos ovos, para continuar o ciclo de sua espécie.

As esperanças, como seus "primos", os grilos, pertencem à ordem *Orthoptera*, que reúne numerosas espécies, entre elas o gafanhoto. Possuem robustas peças bucais, dois pares de asas, e em sua maioria são vegetarianas. O ovopositor (no círculo) é bem desenvolvido.

As antenas são longas e formadas por muitos segmentos — em algumas espécies, mais de quinhentos.

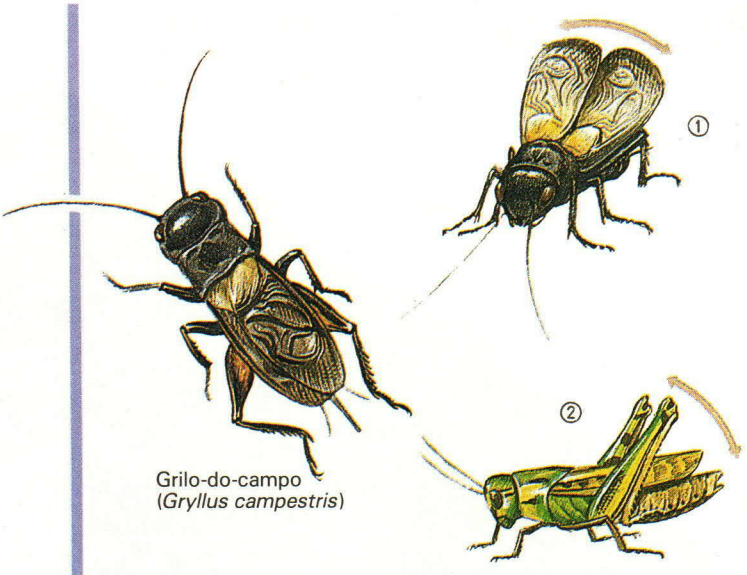
Os machos produzem um som (*estridulação*) muitas vezes confundido com o cantar do grilo (*cricrilar*).

Esperança
(*Metrioptera brachyptera*)

As pernas traseiras são compridas e bem desenvolvidas, próprias para saltar.

O grilo-doméstico alimenta-se de detritos, e é conhecido no mundo inteiro. No inverno abriga-se nas casas; nessa estação do ano, o grilo-do-campo cava uma toca subterrânea, onde hiberna.

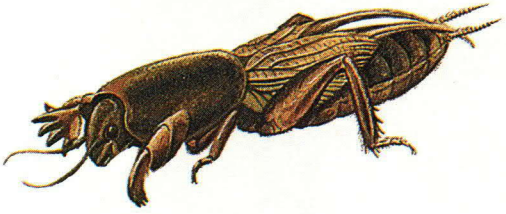
Grilo-doméstico
(*Acheta domestica*)



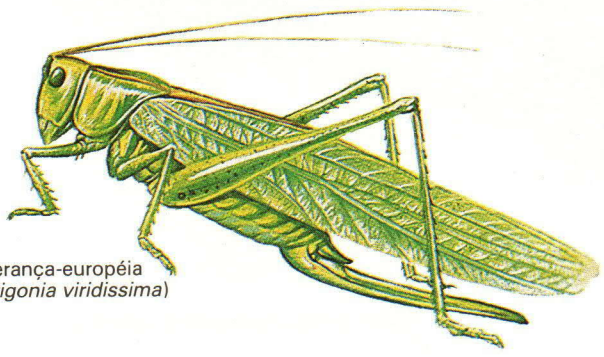
Grilo-do-campo
(*Gryllus campestris*)

O grilo-do-campo (1) produz seu cricrilar característico pelo atrito das *tégminas* (asas anteriores) uma na outra. As esperanças (2) esfregam as pernas nas tégminas.

As espécies pertencentes ao gênero *Gryllotalpa*, como, por exemplo, o grilo-real, vivem no interior de galerias escavadas na terra. Suas pernas anteriores são robustos órgãos escavadores.

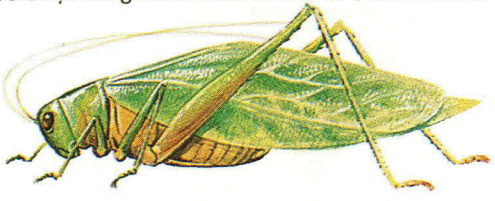


Existem numerosas espécies de esperança. Uma das mais difundidas é a esperança-européia.



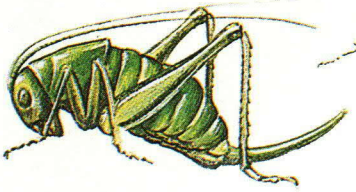
Esperança-européia
(*Tettigonia viridissima*)

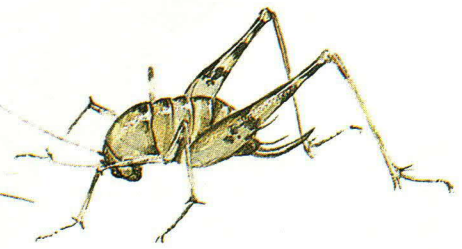
Esperança do gênero *Microcentrum*, americana.



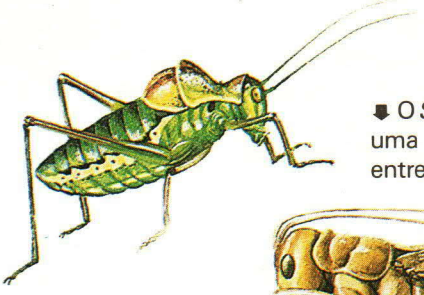
Fêmea de *Saga pedo*. Os robustos espinhos situados nos dois primeiros pares de patas permitem a este inseto segurar as presas com firmeza.

Fêmea da esperança *Anabrus simplex*.



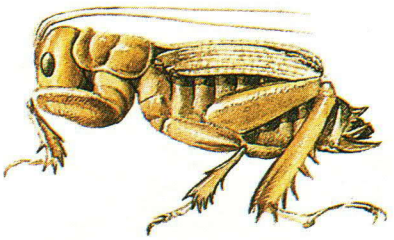


Esta espécie de grilo vive em cavernas.



O *Stenopelmatus fuscus* é uma espécie intermediária entre grilos e esperanças.

Macho da espécie *Ephippiger vitium*, comum nos vinhedos da Europa central.



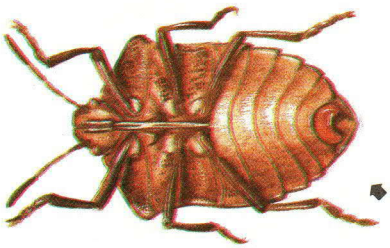
A subordem *Ensifera* (ordem *Orthoptera*), à qual pertencem os grilos e as esperanças, abrange milhares de insetos encontrados nos mais variados ambientes. Muitos vivem entre a vegetação rasteira; outros, em arbustos e árvores. São numerosas, também, as espécies que vivem nas casas, em galerias escavadas na terra e em cavernas e grutas.

Percevejos

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Hemiptera*

Carpocoris mediterraneus

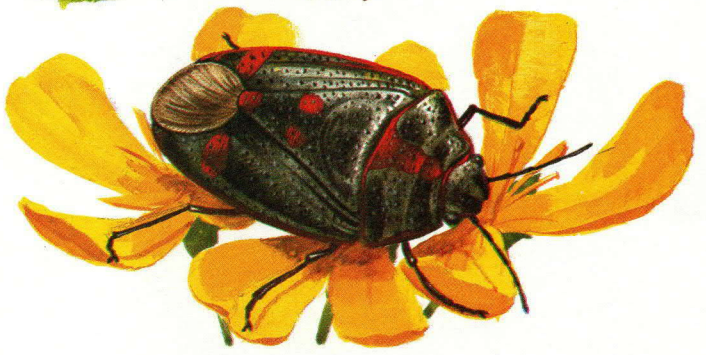
Pousados numa folha ou numa flor, coloridos ou discretamente apagados, estes pequenos insetos (têm apenas alguns milímetros de comprimento) são genericamente chamados de percevejos. Somam no total cerca de 40000 espécies. Alguns são muito bonitos; outros exalam um cheiro bastante desagradável, e são chamados de "marias-fedidas". Todos, porém, se alimentam do líquido interno de animais ou vegetais.



Região ventral de um percevejo.

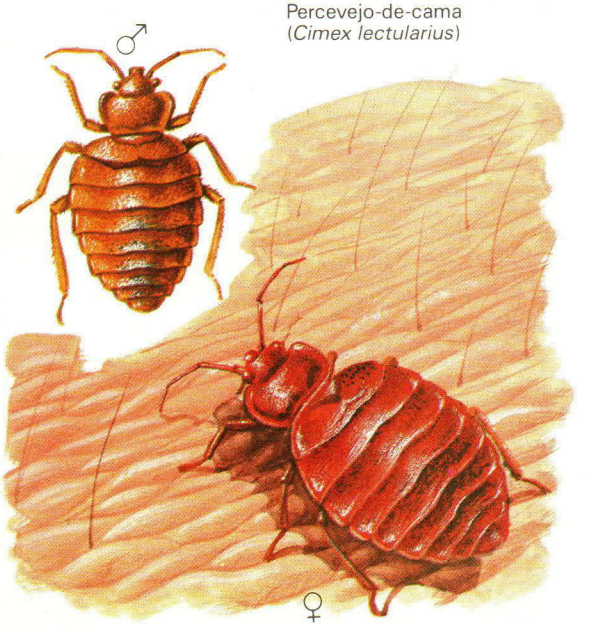
Os percevejos possuem uma peça bucal picadora-sugadora, em forma de estilete, que funciona como uma seringa, retirando a seiva dos tecidos vegetais e o sangue dos animais. Quando em repouso, esse "estilete" dobra-se sob o tórax.

O *Graphosoma lineatum italicum* é uma das espécies mais abundantes e facilmente reconhecíveis nos campos da Europa. Uma de suas plantas preferidas é a cenoura.



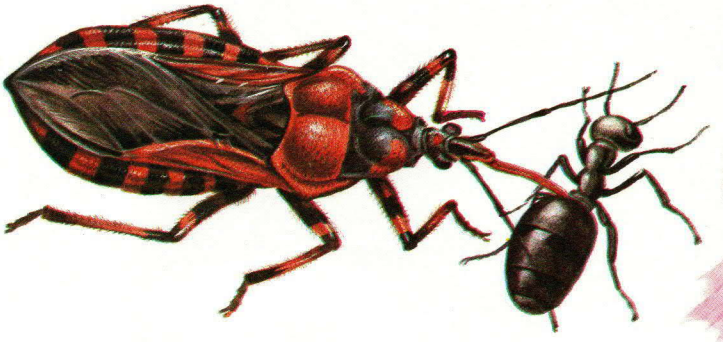
O *Eurydema oleraceum*, também vegetariano, tem preferência por repolhos e brócolos. Mas também pode se alimentar de tomates e ovos de insetos.

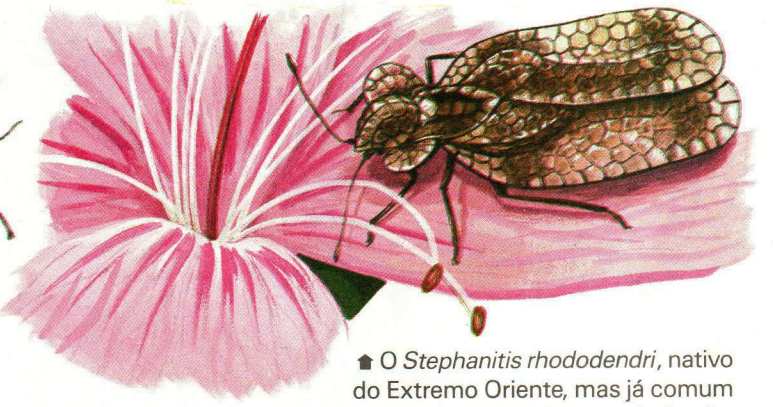
Percevejo-de-cama
(*Cimex lectularius*)



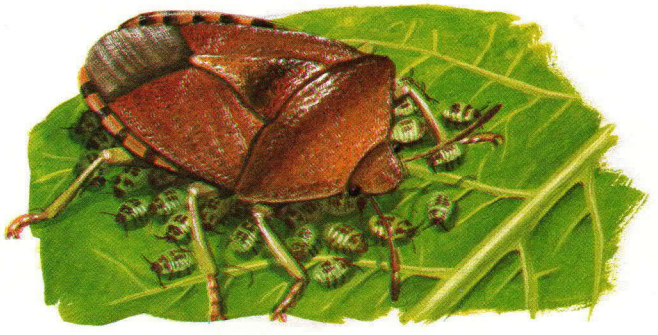
O percevejo-de-cama alimenta-se do sangue do homem e de todos os animais domésticos que encontra nas casas. Como detesta luz, esconde-se de dia e é ativo durante a noite. Após a picada, forma-se no local uma bolha indolor no início, mas depois dolorosa e muito incômoda pela coceira que provoca. Particularmente malcheiroso, o percevejo-de-cama está espalhado pelo mundo inteiro. Acredita-se que uma espécie tropical, o *Cimex rotundatus*, seja transmissor da peste bubônica.

O *Rhinocoris iracundus* é uma espécie tipicamente predadora de insetos e de seus ovos.





O *Stephanitis rhododendri*, nativo do Extremo Oriente, mas já comum na Europa, é daninho ao rododendro (um arbusto ornamental, de grandes flores brancas ou rosadas), principalmente aquele cultivado em estufas.

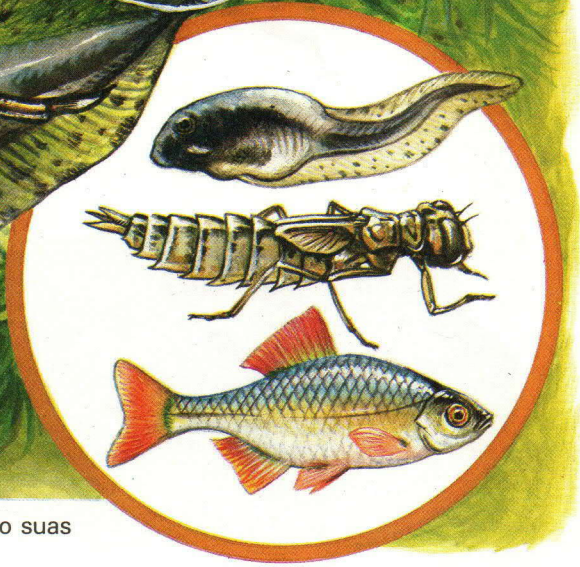


O *Elasmucha grisea* diferencia-se de todas as espécies de percevejo pelos cuidados que a mãe dispensa aos ovos e aos recém-nascidos. A fêmea põe os ovos sobre folhas e brotos, em grupos de trinta a quarenta, e depois "choca-os", ou seja, protege-os permanecendo sobre eles com as patas abertas e o corpo erguido por cerca de uma semana. Quando os ovos eclodem, a mãe ainda cuida dos filhotes até que estes tenham completado sua metamorfose e estejam prontos para viver sozinhos.

Escorpião-d'água

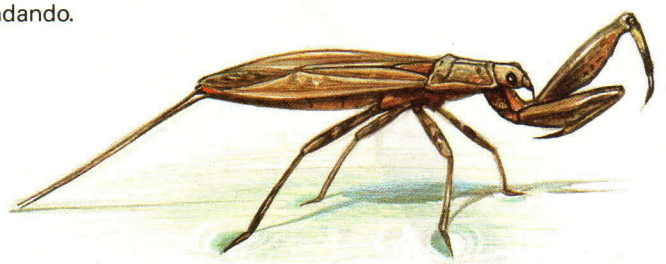
No fundo do pântano, o escorpião-d'água pula sobre um girino segurando-o firmemente com as patas dianteiras. Em seguida, injeta-lhe, através de sua pequena "tromba" (*rostro*), um veneno paralisante; depois, com calma, sugará devidamente sua vítima.
O escorpião-d'água tem esse nome devido a sua agressividade e ao fato de os membros anteriores lembrarem os do escorpião. Ataca até pessoas, mas a picada, embora dolorosa, não oferece perigo.

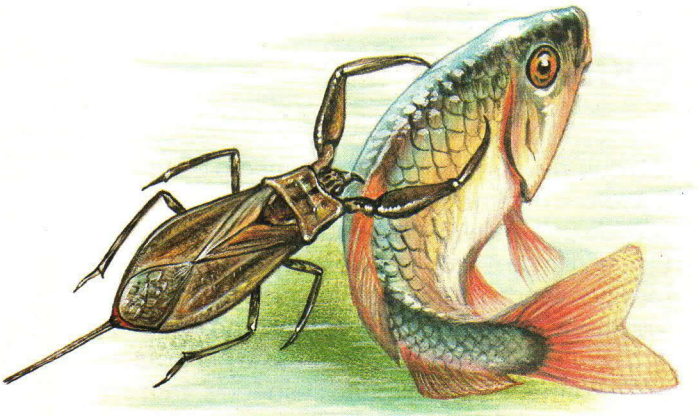
Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Hemiptera*
Família: *Nepidae*
Gênero e espécie: *Nepa cinerea*



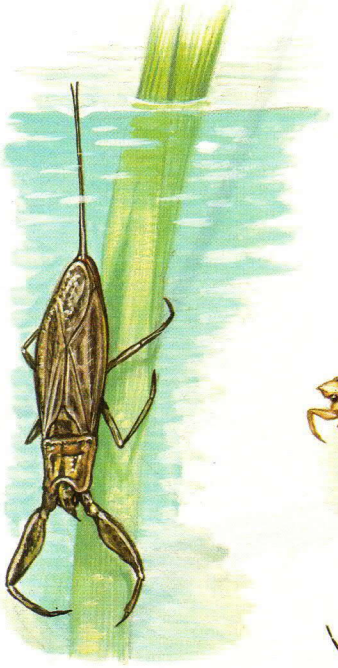
● Girinos, libélulas e peixes são suas presas mais comuns.

Apesar de ser um inseto aquático, o escorpião-d'água não nada bem. Desloca-se quase sempre andando.

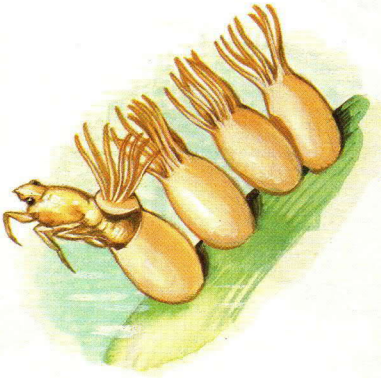




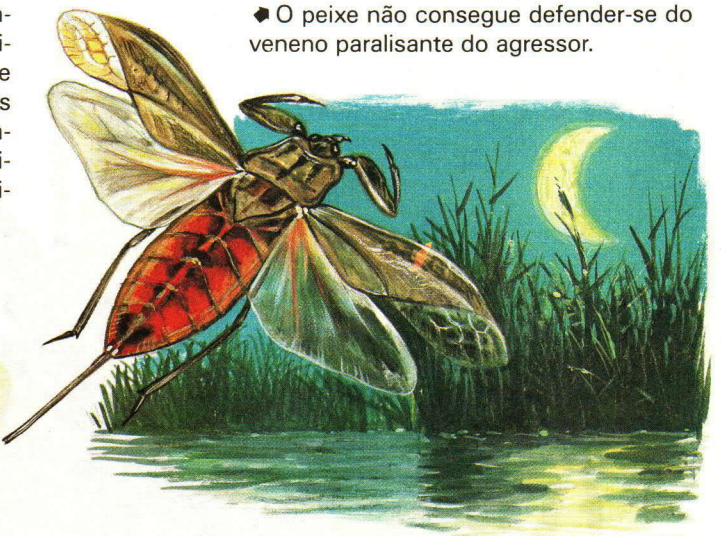
De tempos em tempos o escorpião-d'água vai à superfície para renovar a sua provisão de ar.



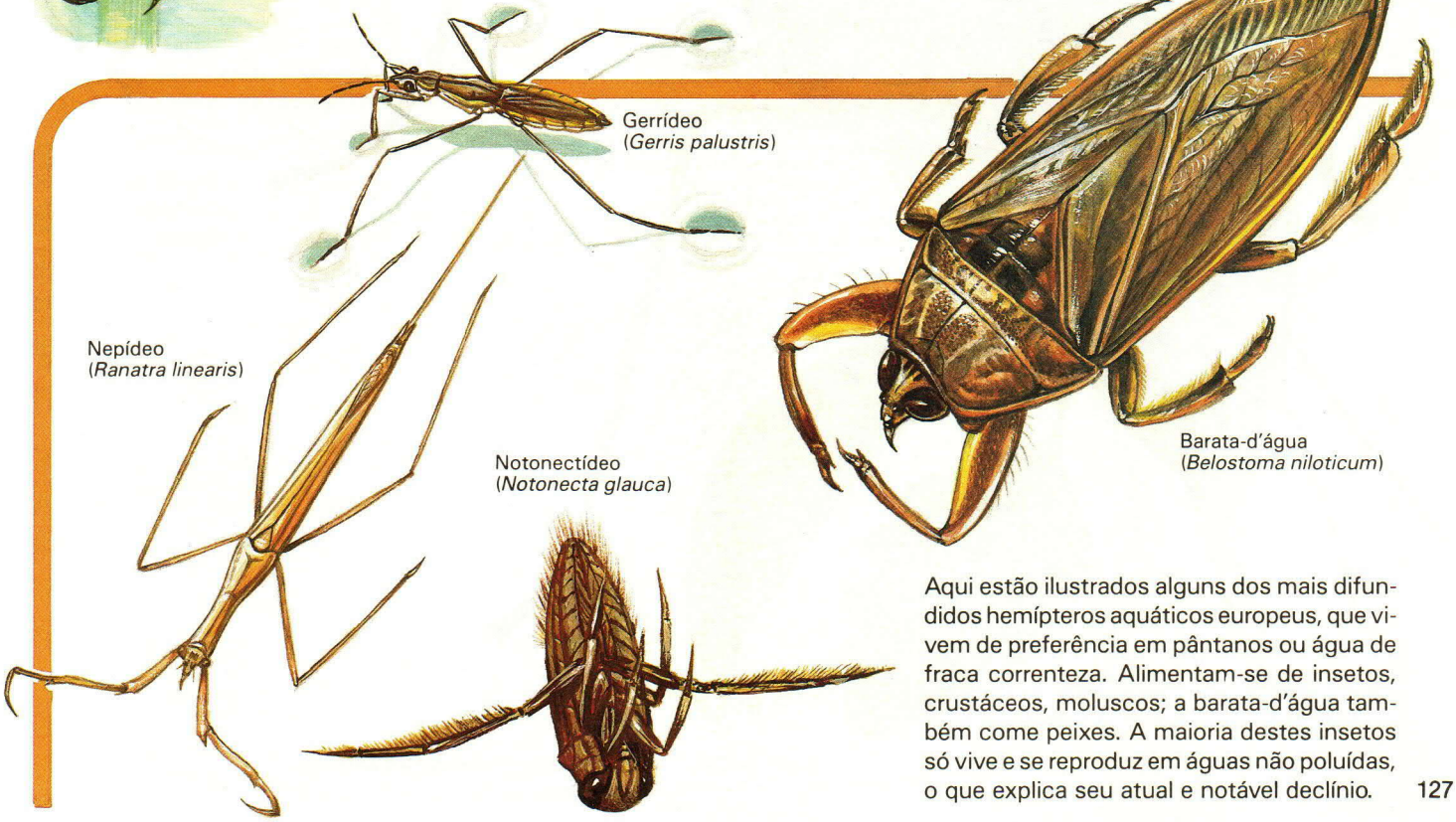
A fêmea põe os ovos em plantas aquáticas ou em matéria vegetal em decomposição. Os ovos assemelham-se a pequenos jarros, na boca dos quais se destacam sete filamentos respiratórios. No primeiro ovo da esquerda, um filhote está nascendo.



O peixe não consegue defender-se do veneno paralisante do agressor.



O escorpião-d'água voa à noite, com tempo nublado ou chuvoso, em busca de outro pântanos, atraído pelas luzes noturnas.

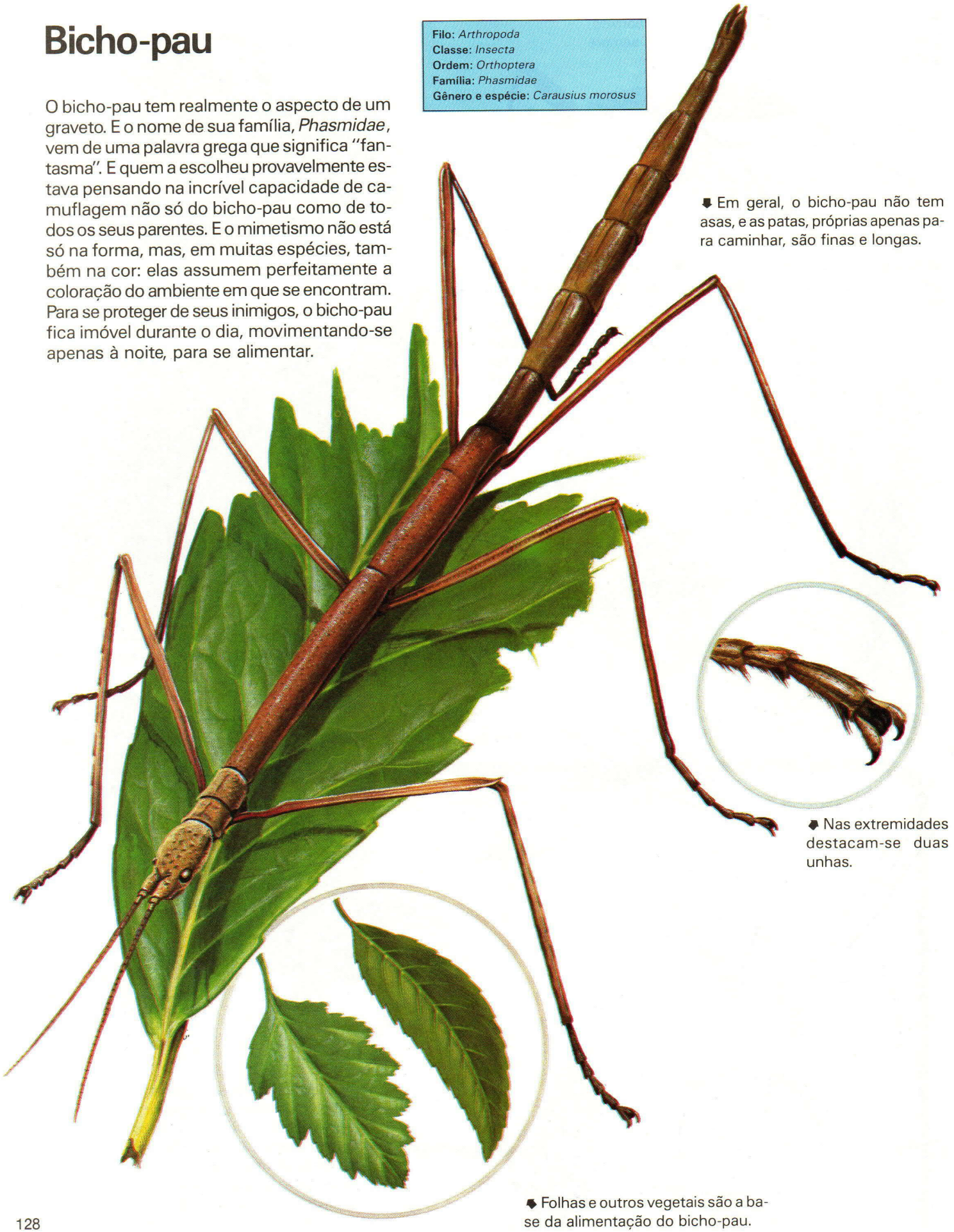


Aqui estão ilustrados alguns dos mais difundidos hemípteros aquáticos europeus, que vivem de preferência em pântanos ou água de fraca correnteza. Alimentam-se de insetos, crustáceos, moluscos; a barata-d'água também come peixes. A maioria destes insetos só vive e se reproduz em águas não poluídas, o que explica seu atual e notável declínio.

Bicho-pau

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Orthoptera*
Família: *Phasmidae*
Gênero e espécie: *Carausius morosus*

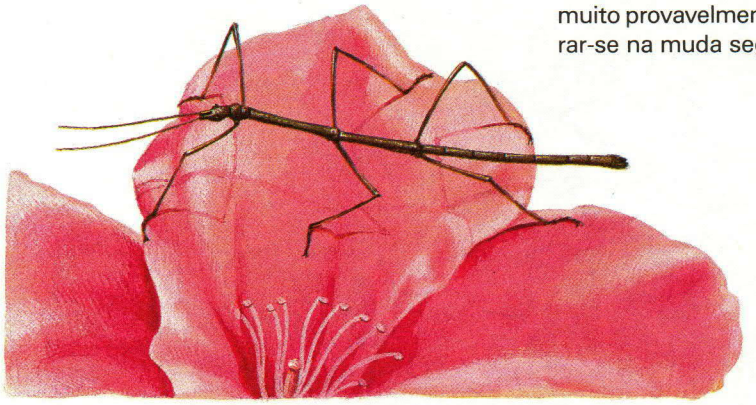
O bicho-pau tem realmente o aspecto de um graveto. E o nome de sua família, *Phasmidae*, vem de uma palavra grega que significa "fantasma". E quem a escolheu provavelmente estava pensando na incrível capacidade de camuflagem não só do bicho-pau como de todos os seus parentes. E o mimetismo não está só na forma, mas, em muitas espécies, também na cor: elas assumem perfeitamente a coloração do ambiente em que se encontram. Para se proteger de seus inimigos, o bicho-pau fica imóvel durante o dia, movimentando-se apenas à noite, para se alimentar.



Em geral, o bicho-pau não tem asas, e as patas, próprias apenas para caminhar, são finas e longas.

Nas extremidades destacam-se duas unhas.

Folhas e outros vegetais são a base da alimentação do bicho-pau.

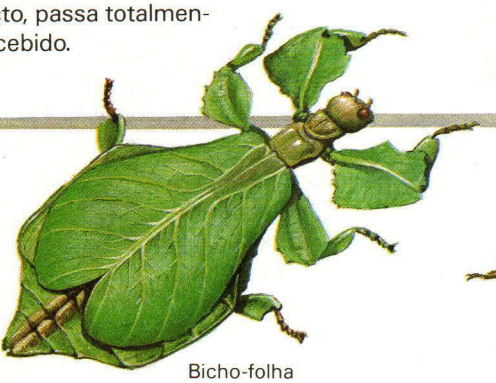


Se for apanhado por uma das patas, esta pode quebrar-se mas, muito provavelmente, irá regenerar-se na muda seguinte.

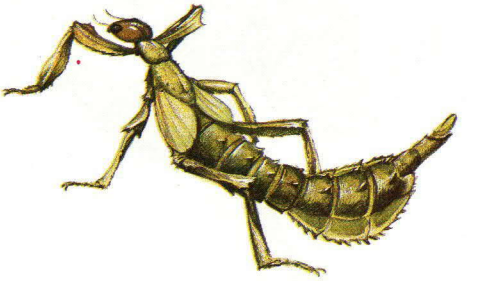
Os filhotes de bicho-pau são muito parecidos com os adultos.

Quando se sente ameaçado, em vez de fugir torna-se rígido, e pode permanecer imóvel por muito tempo.

O bicho-pau passa a maior parte do tempo em arbustos ou árvores, onde, graças ao seu aspecto, passa totalmente despercebido.



Bicho-folha
(*Phyllium siccifolium*)



Exstatostoma tiaratum

Anchiola maculata

A família do bicho-pau reúne cerca de 2000 espécies, que oferecem os mais notáveis exemplos de mimetismo do Reino Animal. Uma das mais curiosas é o bicho-folha, que tem esse nome devido a sua extraordinária semelhança com uma folha. Seu corpo e patas são achatados; as asas, cheias de nervuras, assentam-se sobre o dorso. As patas, freqüentemente, apresentam minúsculos apêndices, também parecidos com folhas.

Cigarra

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Homoptera*
Família: *Cicadidae*
Gênero e espécie: *Pomponia imperatoria*

A história da cigarra e da formiga é responsável pela má reputação da cigarra. Enquanto a formiga aparece como um bichinho laborioso e previdente, a cigarra ficou com fama de irresponsável, preguiçosa, boêmia, dizendo-se apenas a seu favor que é uma boa cantora.
Maledicência à parte, a história também não é verdadeira. A fêmea geralmente não canta. Quem o faz é o macho. E também não é exatamente um canto, mas uma estridulação, que adquire intensidade graças a uma espécie de caixa de ressonância situada na parte anterior do abdome.
Existem cerca de 1 500 espécies de cigarra. A vida dos adultos é breve (cerca de 30 dias); a da larva dura vários anos. Adultos e jovens alimentam-se sugando a linfa de plantas.

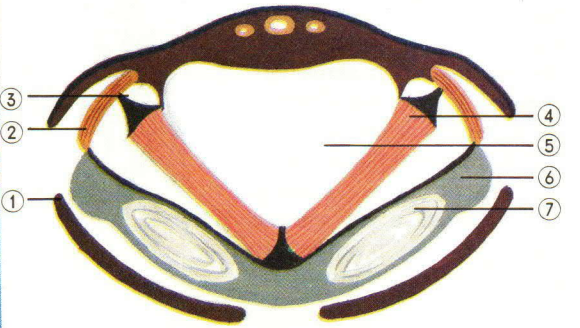
◀ O aparelho bucal das cigarras é perfurante e sugador. O *rostro* (uma espécie de "tromba") permite-lhe penetrar galhos e troncos de árvores.

◆ O abdome das fêmeas termina num robusto ovopositor.

◆ As patas apresentam fortes "unhas" recurvadas.

⬇ Abaixo, seqüência do ciclo de desenvolvimento de uma cigarra, que se inicia com uma fêmea adulta, logo depois do acasalamento.

Seção transversal da parte anterior da cigarra, com o órgão tamborilante (que produz os sons): 1. caixa de ressonância; 2. tambor; 3. tendões; 4. músculo; 5. saco aéreo; 6. órgão acústico; 7. tímpano.



fêmea adulta

A fêmea deposita os ovos em fendas que ela mesma abre nos galhos das árvores.

desova

Quando se tornam adultos, empreendem o vôo para acasalar.

adulto

Após um mês, os ovos eclodem e as larvas caem ao chão, onde dão origem às formas jovens.

eclosão dos ovos

As formas jovens enterram-se no solo, e dão origem às ninfas, que passam a viver da seiva que sugam das raízes. Tempos depois, vão para a superfície subindo pelas raízes e troncos.

estágios jovens

desenvolvimento

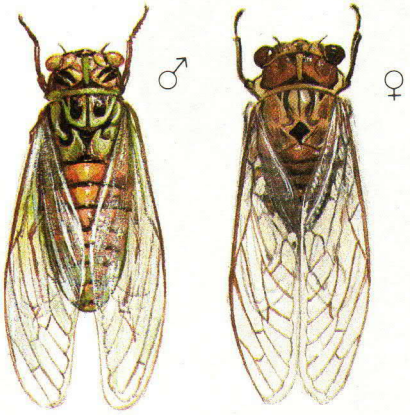
eclosão das ninfas

O "canto" da cigarra varia bastante conforme a espécie; algumas emitem sons particulares: há as que imitam pássaros; outras, o silvo das serpentes; uma espécie norte-americana emite um som semelhante ao apito de uma locomotiva. As notáveis qualidades "canoras" das cigarras têm atraído o interesse do homem ao longo dos séculos, e há mesmo aqueles que as mantêm em gaiolas para escutá-las.

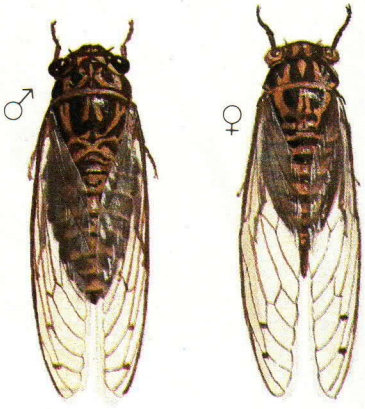
Cicadetta montana

Platypleura kaempferi

Lyristes plejebus

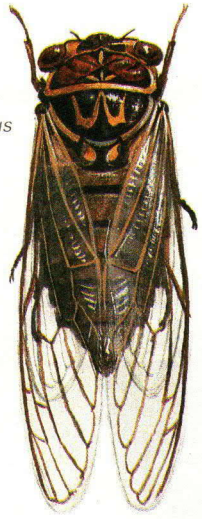


Tanna japonensis



Meimuna opalifera

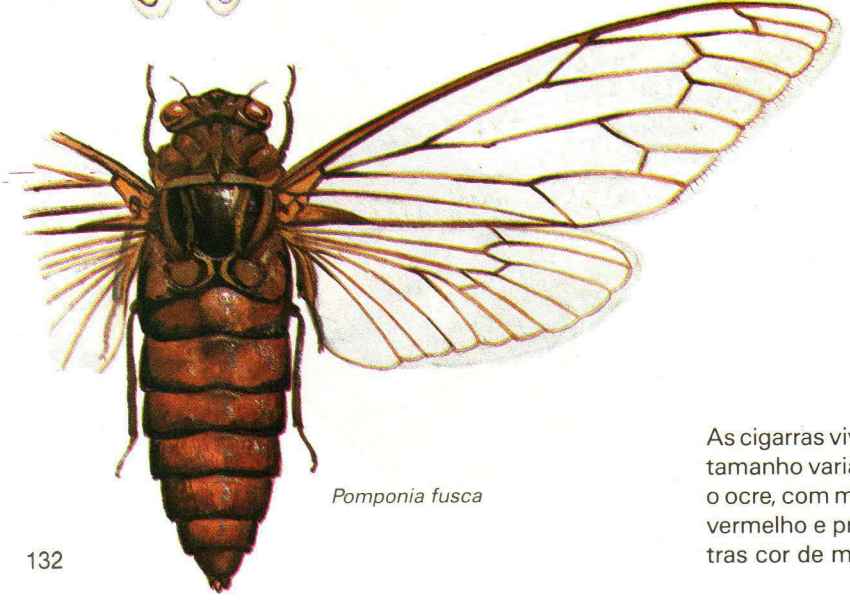
Tibicen japonicus



Cicada orni

Tibicen esakii

Magicicada septemdecim



Pomponia fusca

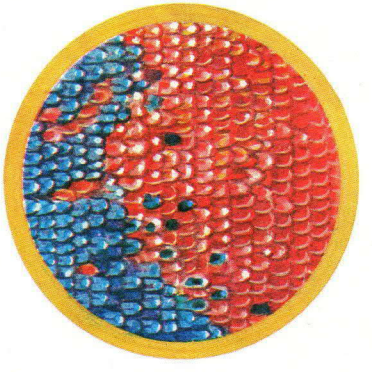
Enterpnosia chibensis

As cigarras vivem principalmente nos países tropicais e subtropicais, e seu tamanho varia de 1,5 cm a 8 cm. A cor em geral é cinza ou tendendo para o ocre, com manchas pretas; há, porém, espécies vivamente coloridas de vermelho e preto, pintalgadas de verde ou mesmo com asas pretas e listras cor de marfim.

Borboletas

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Lepidoptera*

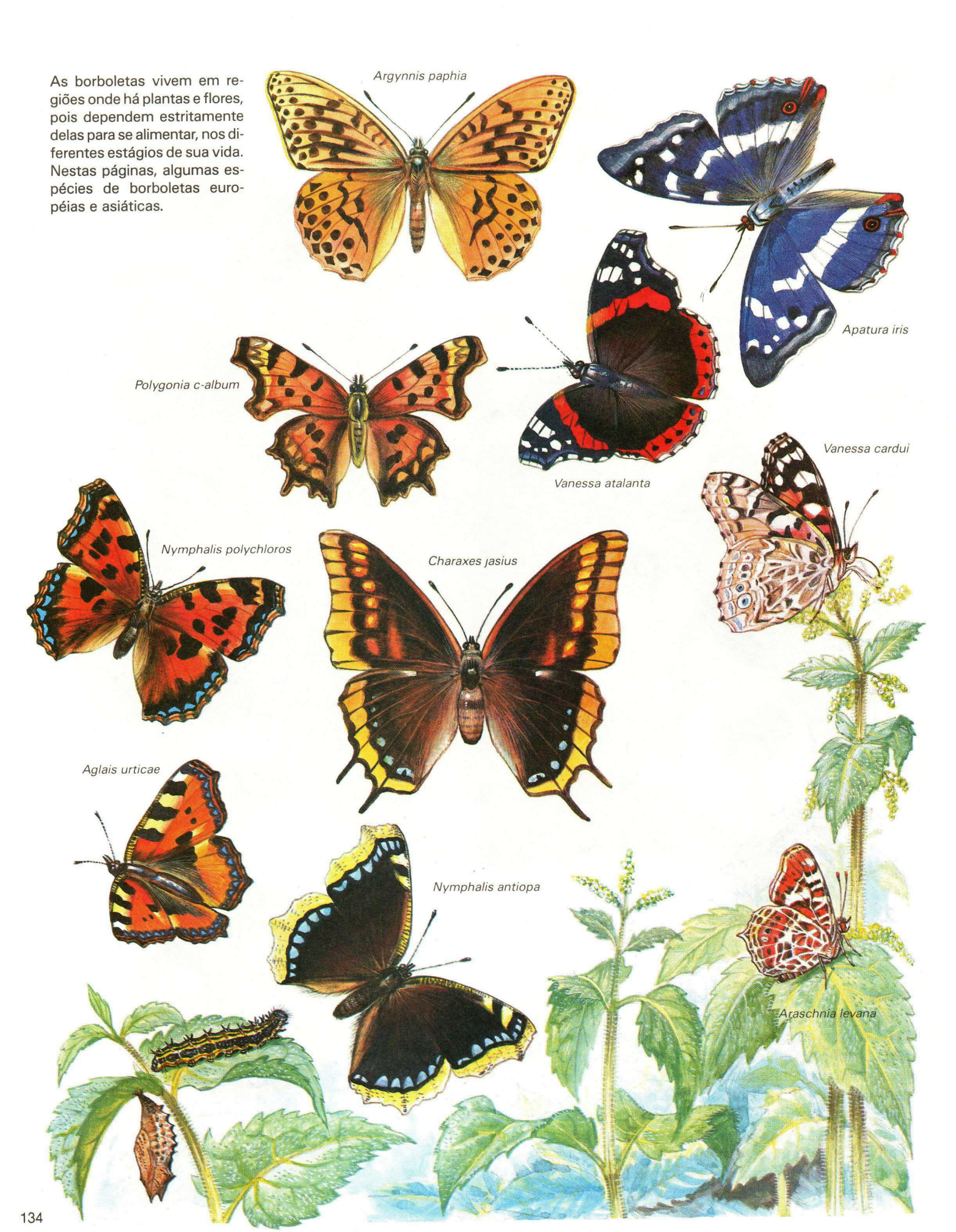
Borboleta-io
(*Vanessa io*)

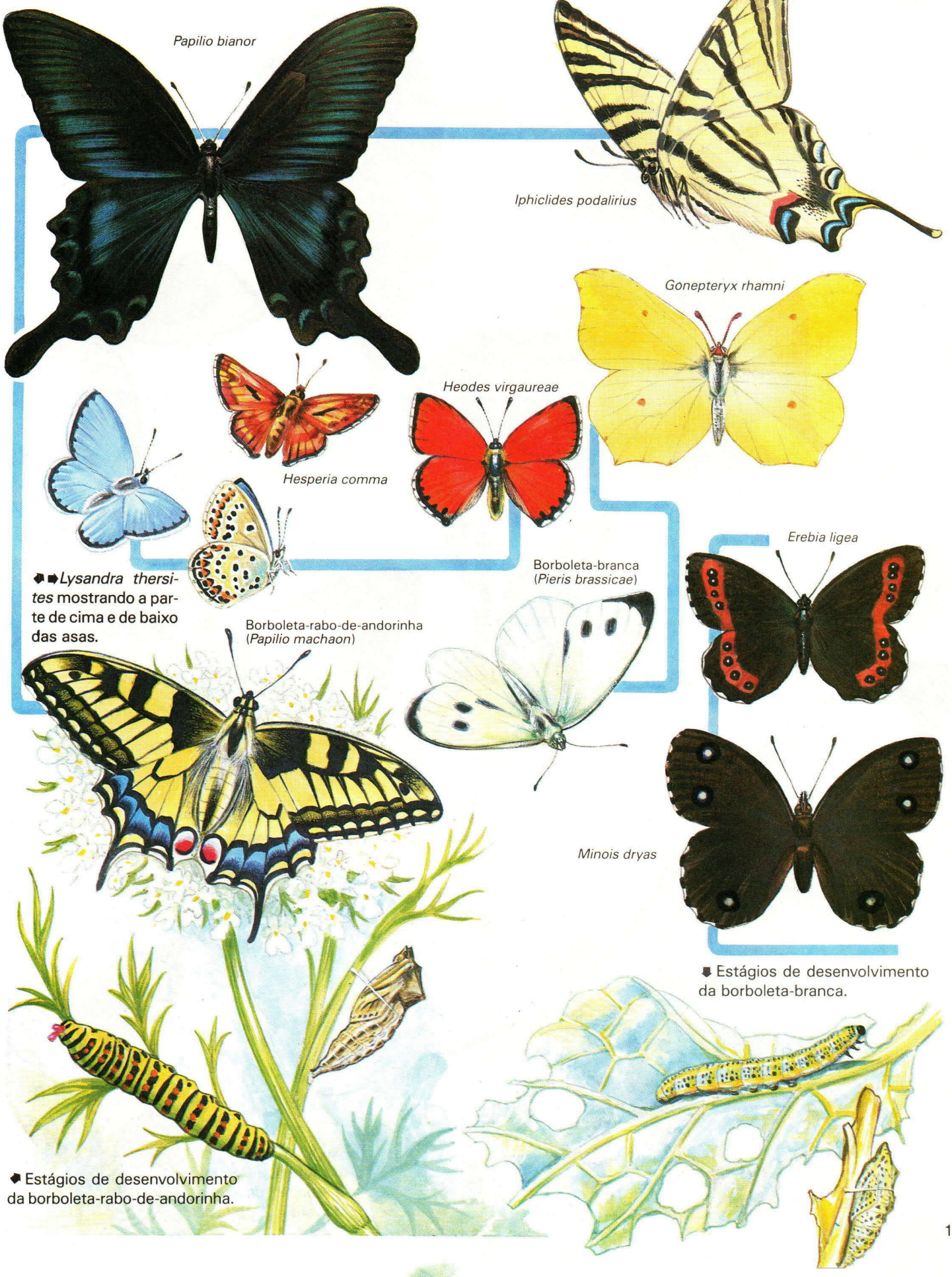


● As asas das borboletas e mariposas são cobertas por milhares de minúsculas escamas coloridas e extremamente frágeis.

Na mitologia grega, Io era uma ninfa que foi seduzida por Zeus, e depois transformada em novilha pela esposa ciumenta desse deus. Io chorou, e suas lágrimas multicoloridas caíram sobre as asas anteriores de uma borboleta e, em seguida, refletiram-se na superfície acetinada das asas posteriores. Essa lenda deu origem ao nome desta borboleta — borboleta-io — considerada a mais bela de todas. Vive sobretudo em regiões montanhosas. As borboletas-io constituem o grupo mais bonito e vistoso da família *Nymphalidae*, que reúne 2 500 espécies. Mas esse número, embora grande, é insignificante perto do total de lepidópteros (borboletas e mariposas): 112 000 espécies. (A palavra lepidóptero vem do grego, e significa "asas com escamas".)

As borboletas vivem em regiões onde há plantas e flores, pois dependem estritamente delas para se alimentar, nos diferentes estágios de sua vida. Nestas páginas, algumas espécies de borboletas européias e asiáticas.



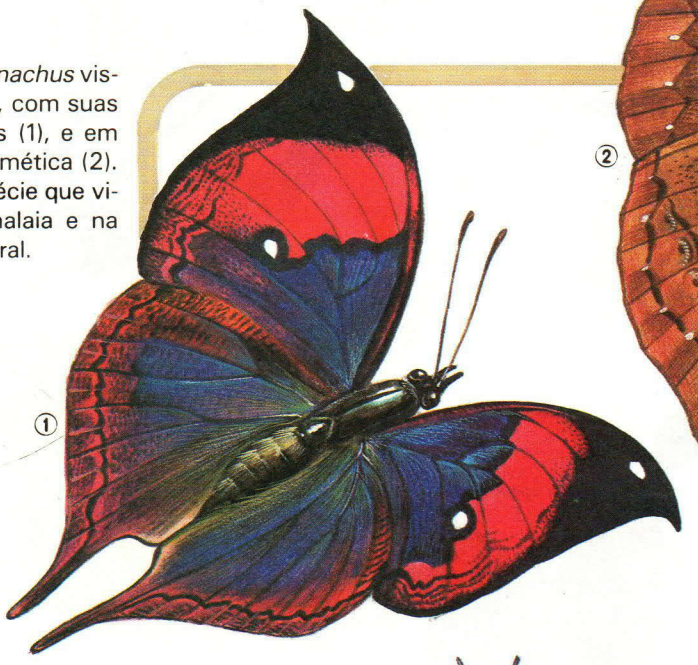


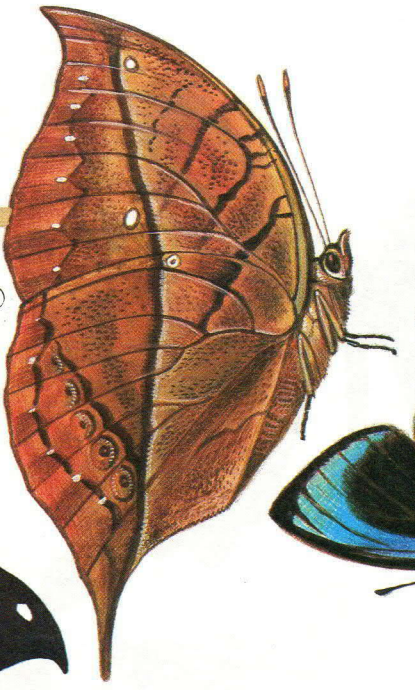
◆➡ *Lysandra thersites* mostrando a parte de cima e de baixo das asas.

◆ Estágios de desenvolvimento da borboleta-rabo-de-andorinha.

◆ Estágios de desenvolvimento da borboleta-branca.

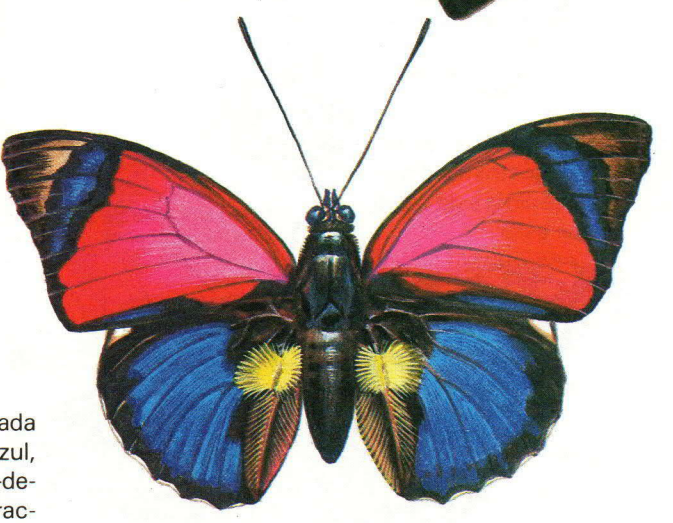
Kallima inachus vista de cima, com suas cores vivas (1), e em posição mimética (2). É uma espécie que vive no Himalaia e na China central.



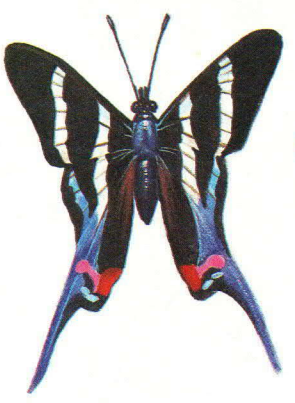


Eunica irina, espécie da América tropical.

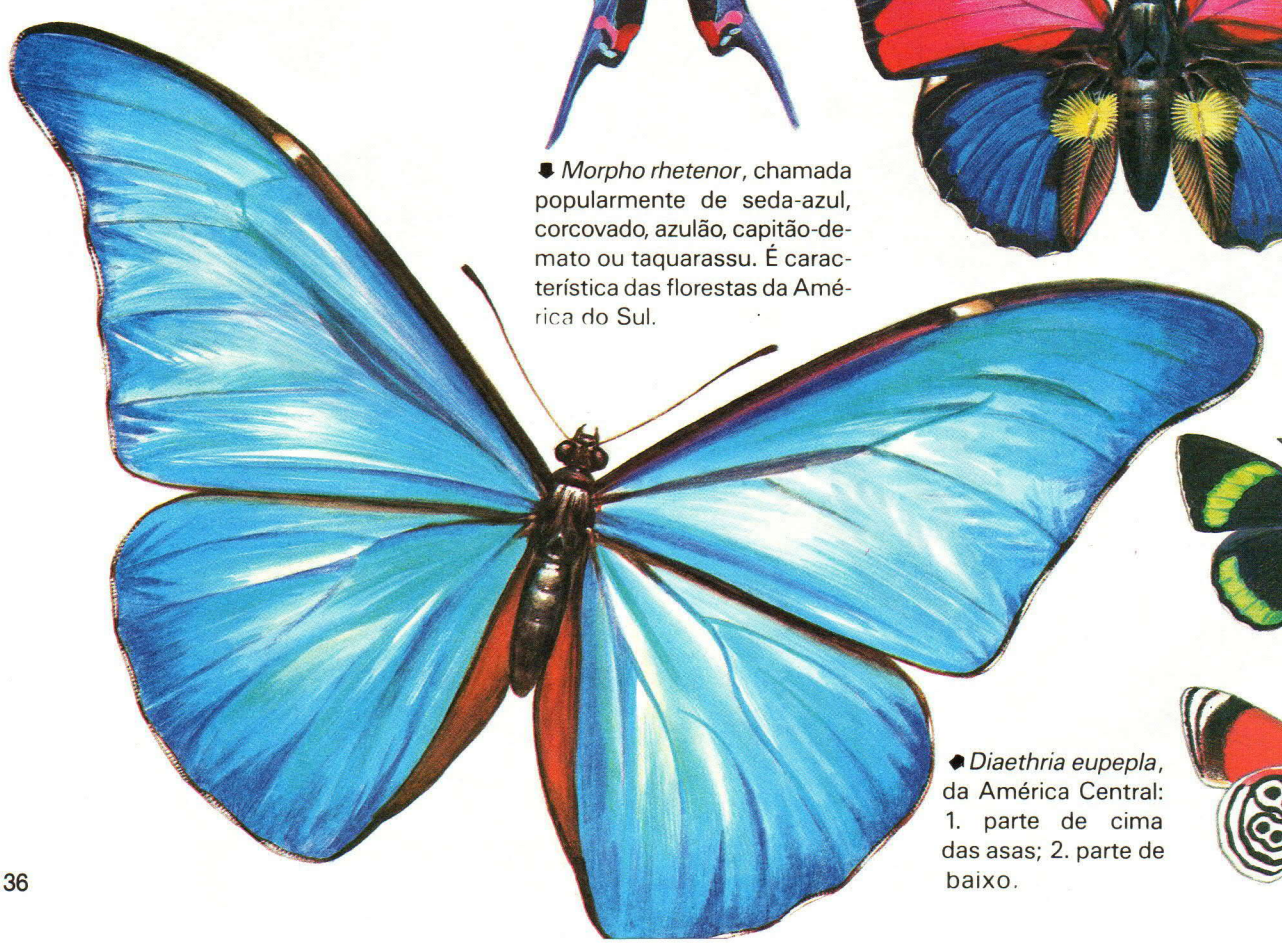
Agrias sardanapalus, comum na região amazônica.

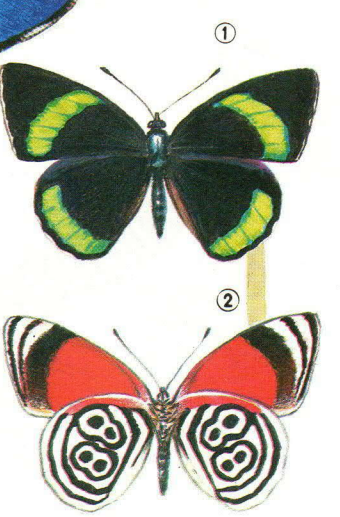


Ancylurus arcius, espécie da América tropical.



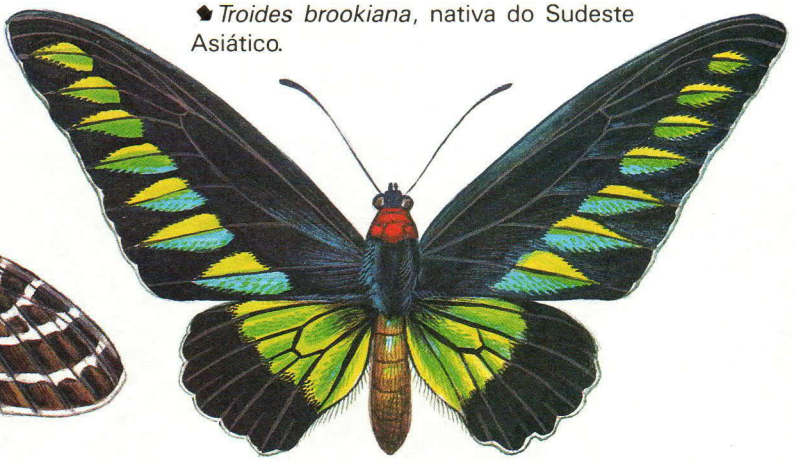
Morpho rhetenor, chamada popularmente de seda-azul, corcovado, azulão, capitão-de-mato ou taquarassu. É característica das florestas da América do Sul.





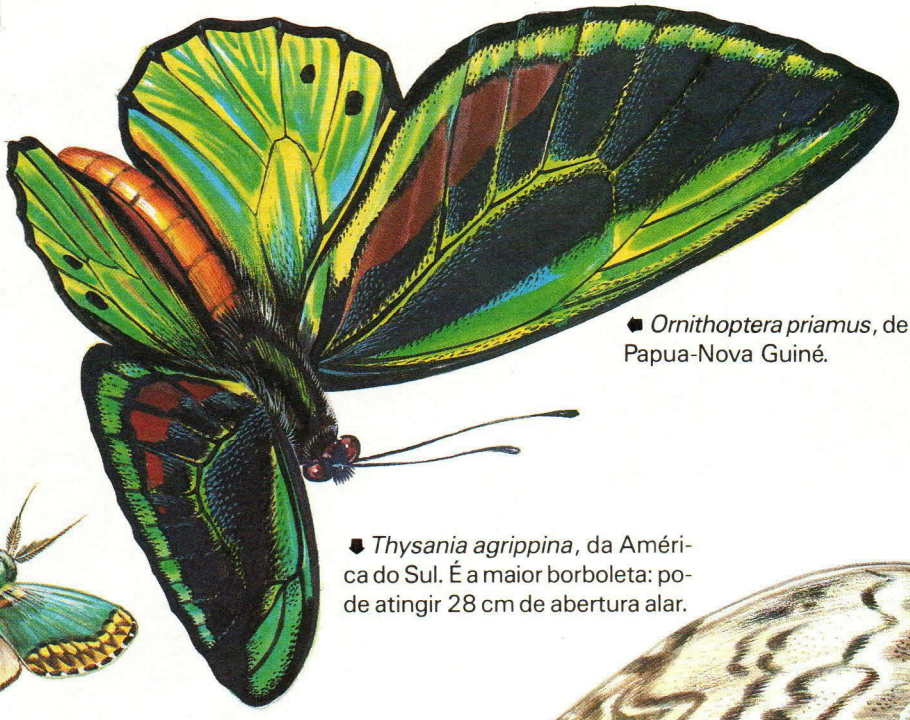
Diaethria eupepla, da América Central: 1. parte de cima das asas; 2. parte de baixo.

Buthanitis lidderdalei, que vive no Butão (Himalaia oriental) e na China ocidental.



Troides brookiana, nativa do Sudeste Asiático.

Semioptila flavidiscata, espécie africana.



Ornithoptera priamus, de Papua-Nova Guiné.

Parasa reginula, da ilha de Madagascar.

Thysania agrippina, da América do Sul. É a maior borboleta: pode atingir 28 cm de abertura alar.

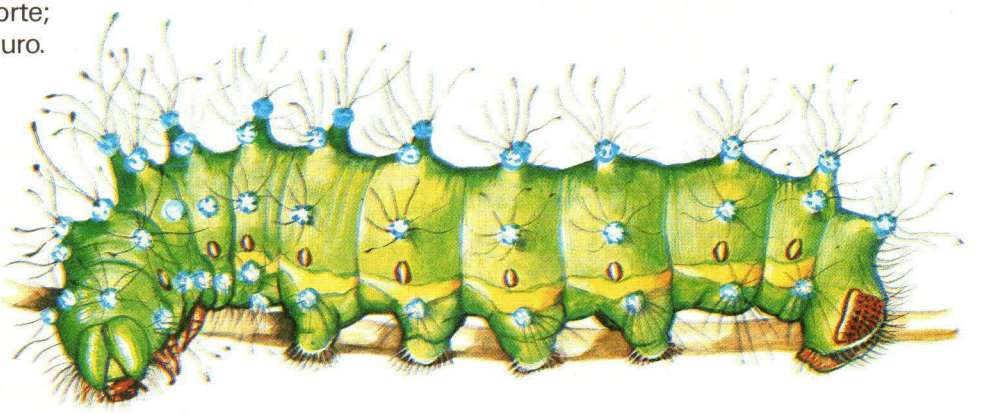
Mariposas

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Lepidoptera*

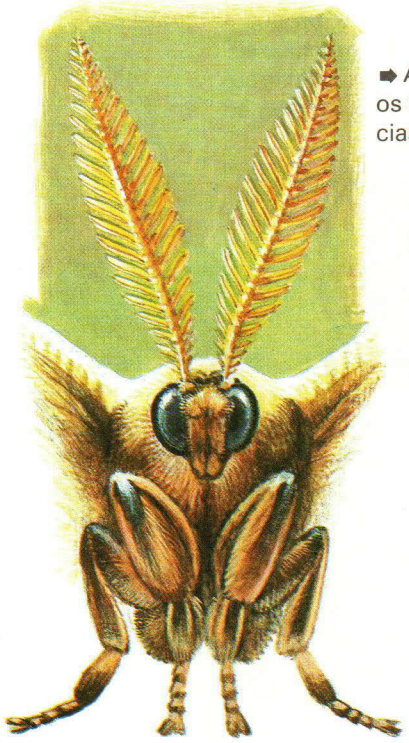
Embora pertençam à mesma ordem de insetos — *Lepidoptera* —, borboletas e mariposas apresentam diferenças. Por exemplo, as primeiras são, em sua maioria, diurnas, ou seja, voam somente durante o dia; as mariposas são noturnas — voam ao entardecer e à noite.

Mas, além da ciência, também a superstição popular distingue borboletas e mariposas. Assim, quando uma borboleta pousa no ombro de alguém, é sinal de boa sorte; se uma mariposa o fizer, traz mau agouro.

A mariposa aqui ilustrada, a *Saturnia pyri*, da família *Saturniidae*, é a maior das espécies européias: sua abertura alar chega a 16 cm.



➡ A lagarta de *Saturnia pyri* atinge 10 cm de comprimento. É amarelo-esverdeada, com tubérculos espinhosos de cor azul.

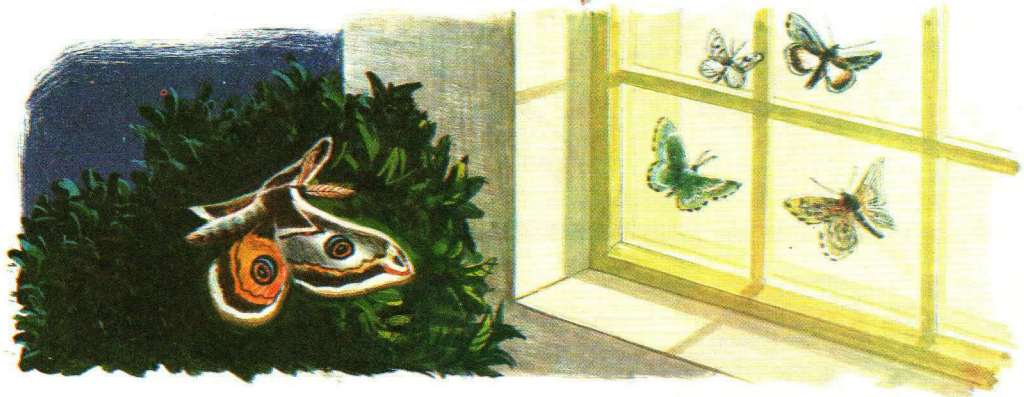


➡ A fêmea de *Saturnia pyri* atrai os machos secretando substâncias odoríferas (*feromônios*).

⬅ A lagarta de *Saturnia pyri* alimenta-se de folhas de árvores frutíferas, sobretudo de pereiras — daí se originou o seu nome científico.

⬇ No final do seu desenvolvimento, a lagarta envolve-se num casulo, onde ocorre a metamorfose que vai transformá-la em adulto.

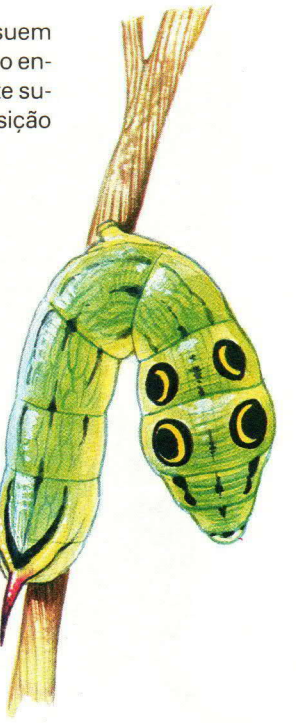
⬇ O macho capta os *feromônios* por meio de órgãos olfativos localizados nas antenas — maiores e mais volumosas que as da fêmea.



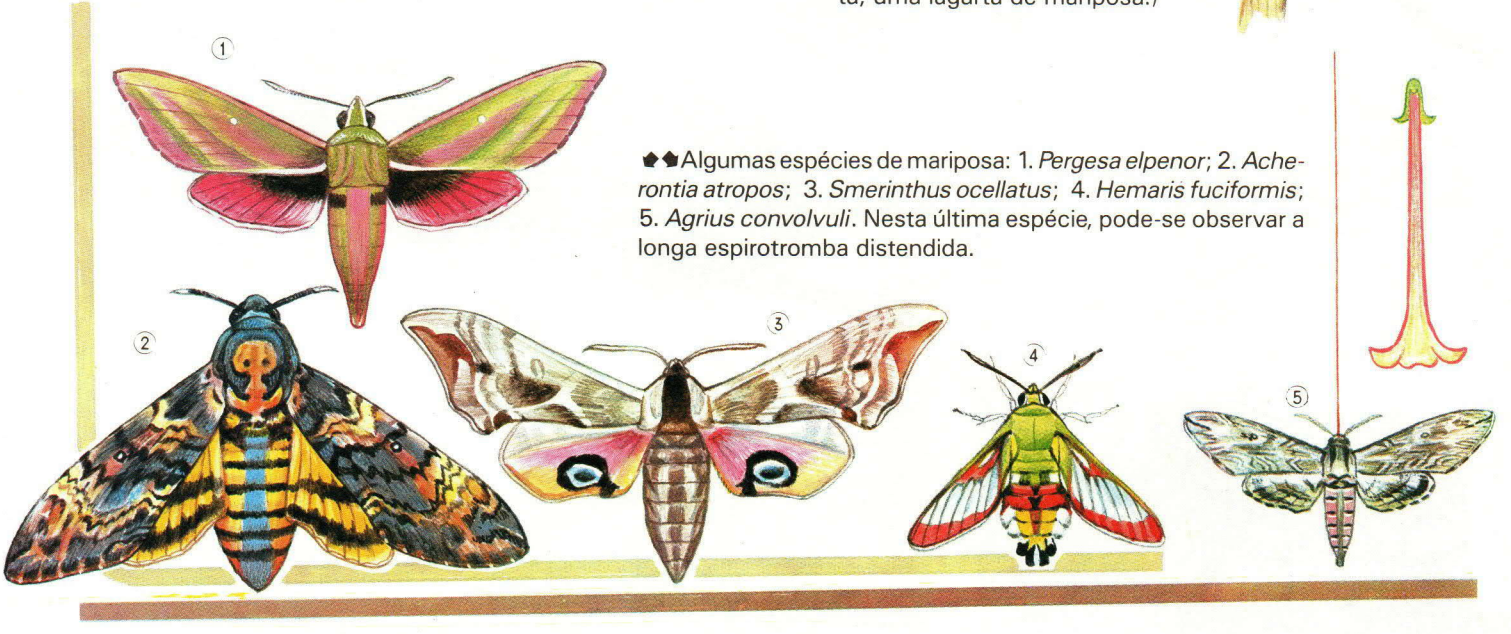
⬇ As mariposas têm uma atração irresistível pela luz.

➡ Freqüentemente as manchas nas asas das mariposas assumem um aspecto que acaba assustando o agressor — parecem quatro "olhos" —, pondo-o em fuga.

Borboletas e mariposas não possuem mandíbulas, mas uma espécie de tubo enrolado, *espirotromba*, que lhes permite sugar o néctar das flores. Abaixo, em posição de repouso.

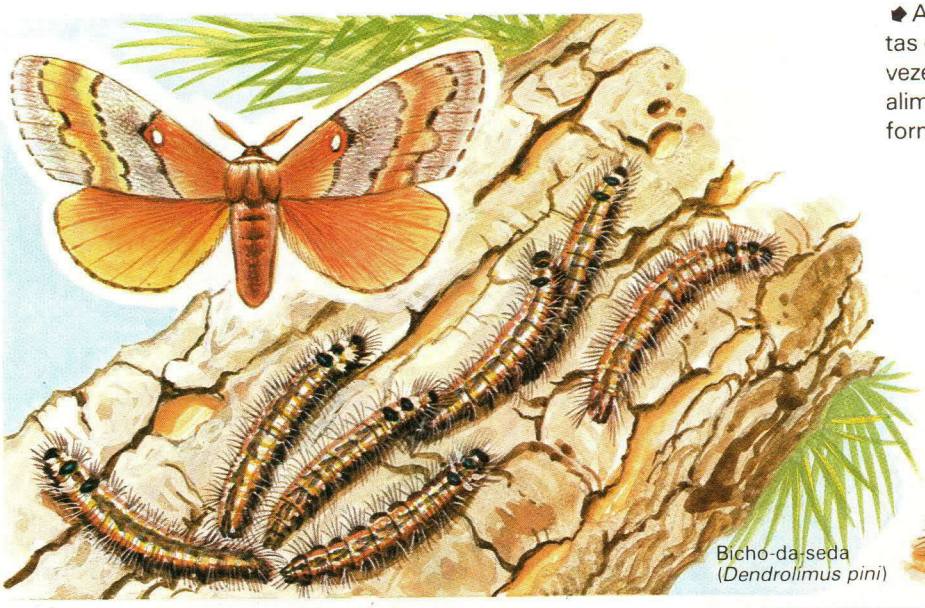


São quatro os estágios de desenvolvimento das mariposas e borboletas: ovo, larva (lagarta ou taturana), pupa (crisálida) e adulto. Na fase larval comem folhas, frutos ou madeira. No estágio de crisálida, o jejum é total. (À direita, uma lagarta de mariposa.)



Algumas espécies de mariposa: 1. *Pergesa elpenor*; 2. *Acherontia atropos*; 3. *Smerinthus ocellatus*; 4. *Hemaris fuciformis*; 5. *Agrius convolvuli*. Nesta última espécie, pode-se observar a longa espirotromba distendida.

Adulto e lagarta de *Callimorpha dominula*, uma espécie de mariposa comum nos campos italianos. Em estado de repouso (abaixo), as asas anteriores recobrem as posteriores, o que faz com que passe despercebida em cascas de árvores. Em caso de perigo, põe em evidência as asas posteriores, que são intensamente coloridas.

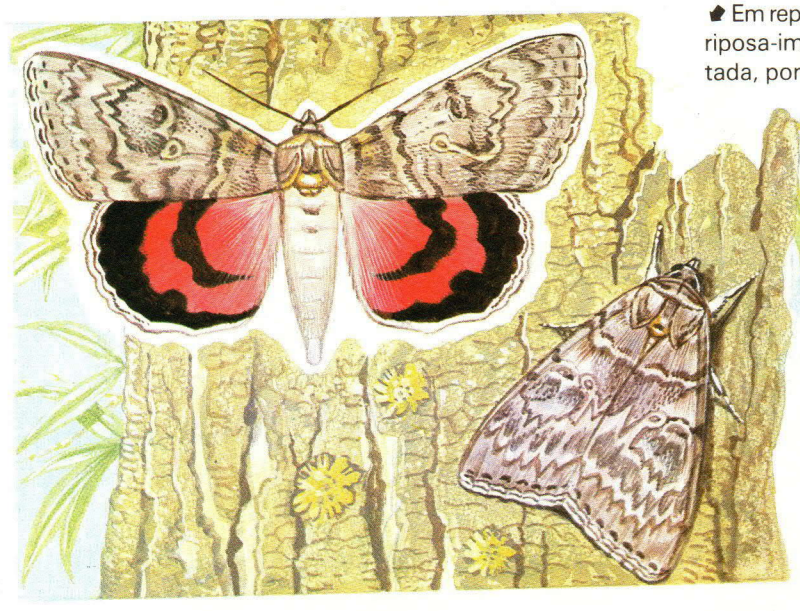


Bicho-da-seda
(*Dendrolimus pini*)

◆ Adulto e lagarta do bicho-da-seda. As lagartas em fase gregária constituem grupos muitas vezes numerosos, que se deslocam em busca de alimento (agulhas de pinheiro e outras coníferas) formando longas filas.

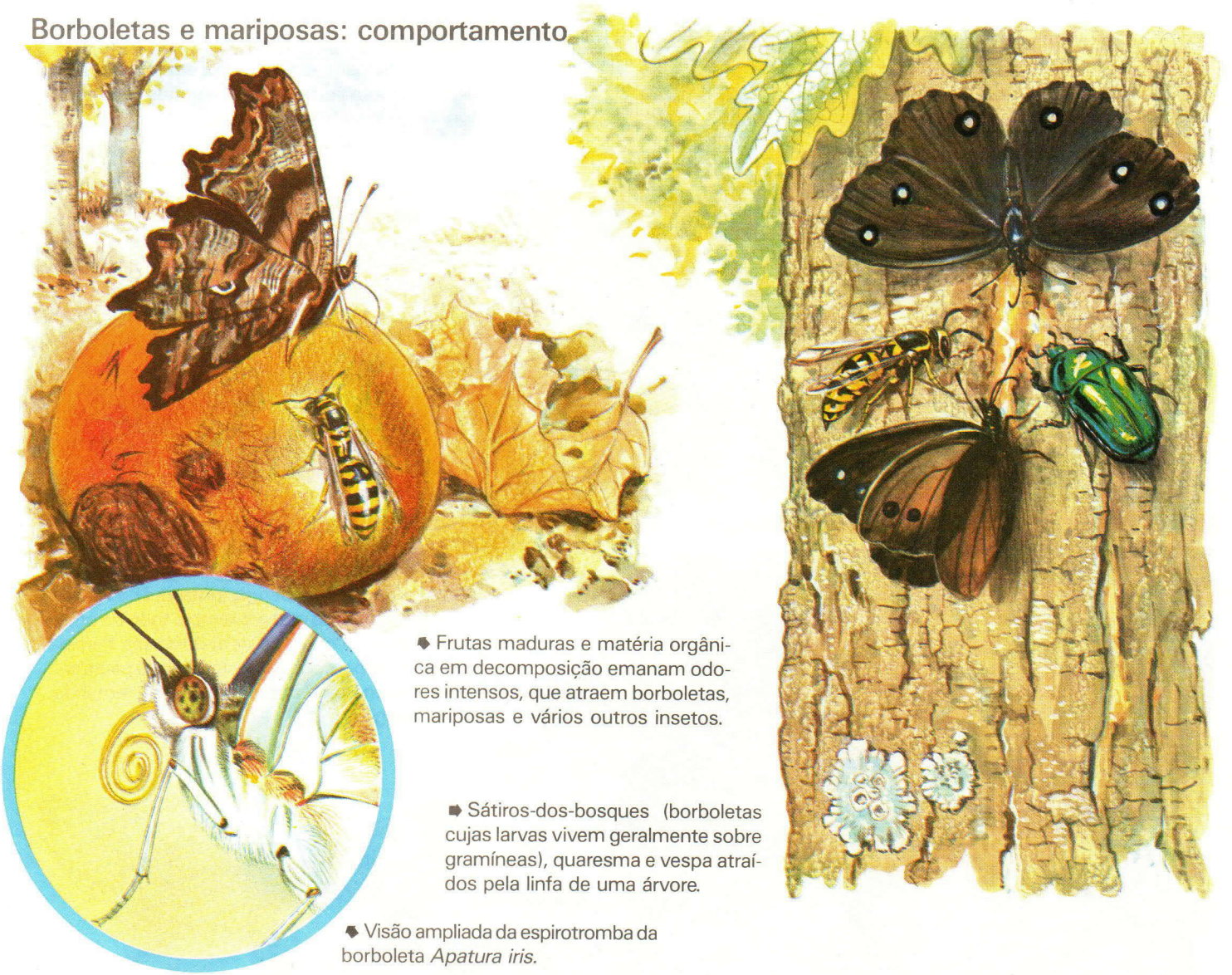
◆ Na fase de lagarta, o bicho-da-seda produz grande quantidade de fios de seda enquanto tece o seu casulo. A seda, líquida a princípio, endurece rapidamente e forma filamentos. É nesse casulo que a lagarta se transforma em pupa e depois em mariposa adulta.

◆◆ Adulto e lagartas de *Stauropus fagi*. Na fase de lagarta, quando está em perigo, junta as finas patas torácicas erguendo, ao mesmo tempo, todo o corpo, e apoiando-se apenas nas patas abdominais. Primeiro, fica imóvel, depois, subitamente, agita as patas anteriores e assume uma atitude agressiva, tentando afastar o inimigo.



◆ Em repouso, a *Catocala nupta*, popularmente conhecida como mariposa-imperador, confunde-se com a casca das árvores; se assustada, porém, abre as vistosas asas posteriores e escapa voando.

◆ Sua espirotromba é bem desenvolvida, dura e pontuda, capaz de perfurar a casca das frutas de que se alimenta.

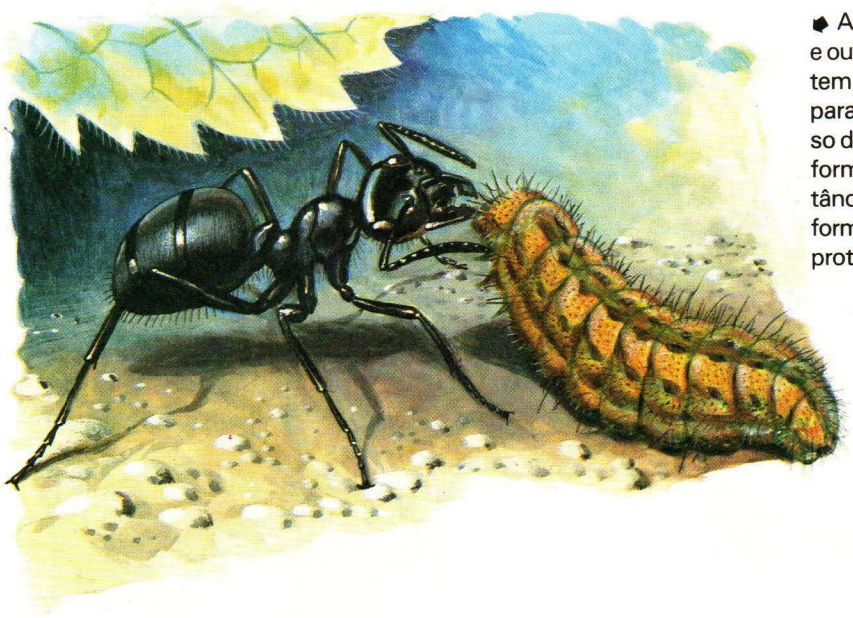


Frutas maduras e matéria orgânica em decomposição emanam odores intensos, que atraem borboletas, mariposas e vários outros insetos.

Sátiros-dos-bosques (borboletas cujas larvas vivem geralmente sobre gramíneas), quaresma e vespa atraídos pela linfa de uma árvore.

Visão ampliada da espirotromba da borboleta *Apatura iris*.

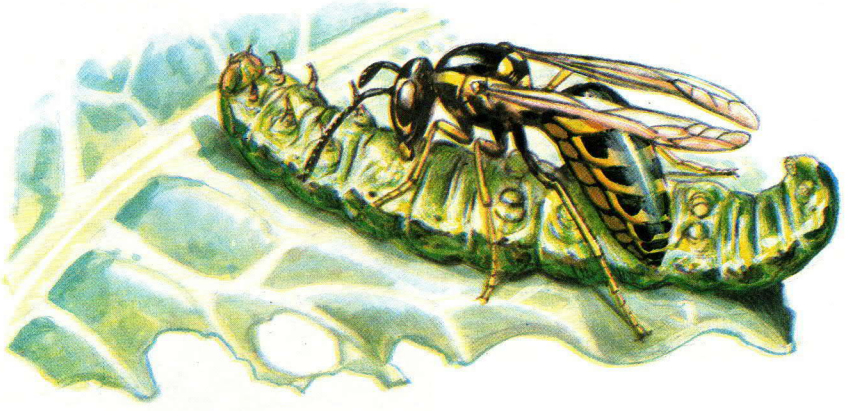
Durante o verão, nas horas mais quentes do dia, é comum encontrar, perto de fontes e riachos, centenas de borboletas pousadas bebendo água. Essas associações temporárias não chegam a constituir uma sociedade, como no caso das abelhas, por exemplo. Não são tão organizadas e acabam tão logo cessa a causa que as motivou.

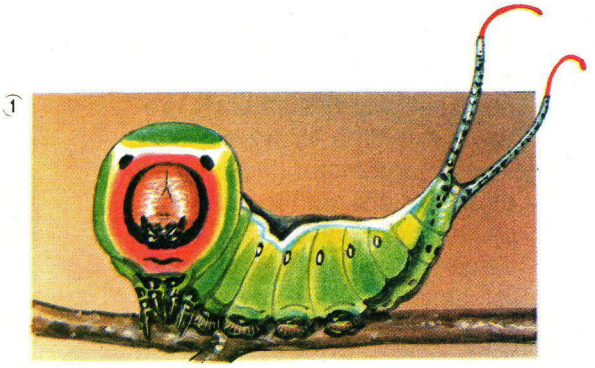


● As relações entre lagartas (taturanas) e outros insetos são muito variadas. Existem exemplos de simbiose, predação e parasitismo. Aqui está ilustrado um caso de simbiose entre uma lagarta e uma formiga. A primeira secreta uma substância açucarada muito apreciada pela formiga; em troca, a formiga garante-lhe proteção e alimento.

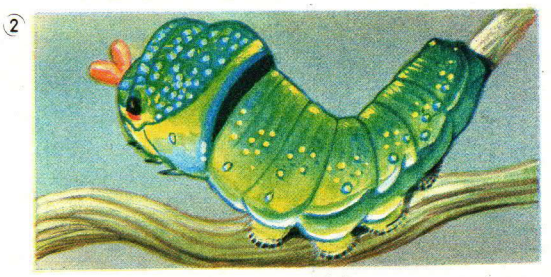
●● Caso de parasitismo: um pequeno calcidídeo (*Pteromalus puparum*) põe seus ovos na lagarta da borboleta-rabo-de-andorinha. Outros calcidídeos (*Brachymeria*) são parasitos internos das pupas dessa mesma borboleta.

● Caso típico de predação: uma vespa devorando uma lagarta.





1



2

3

4

● As lagartas das borboletas apresentam freqüentemente curiosas formações. As taturanas de *Cerura vinula* (1) têm o quinto par de pseudopatas transformado em dois órgãos flexíveis, chamados "chicotinhos", que em caso de perigo se agitam violentamente, espantando, muitas vezes, os agressores. As lagartas de *Papilio bianor* (2), *Papilio machaon* (3) e *Graphium doson* (4) possuem na cabeça apêndices coloridos, cuja função é ainda desconhecida.

Traças e brocas

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Lepidoptera*

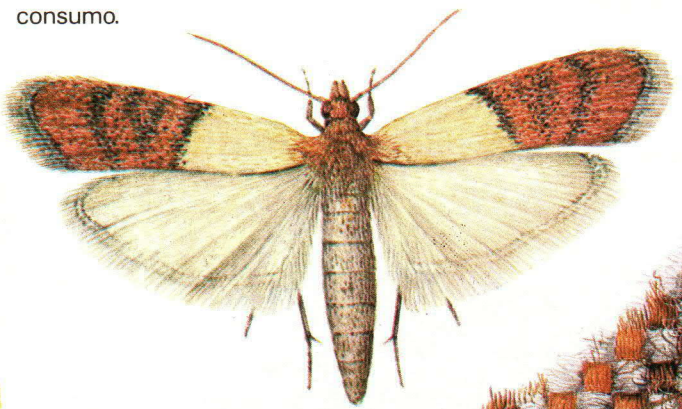
Traças e brocas são alguns dos numerosos insetos antieconômicos, ou seja, que causam enormes danos à agricultura e em mantimentos armazenados. Dependendo da espécie, a ação destruidora é mais intensa no período larval (fase de lagarta) que no estágio adulto. É o caso, por exemplo, da lagarta da broca-do-carvalho (à direita), que, ao chegar à maturidade — e se difundida em grande quantidade —, depreda os carvalhos, deixando-os totalmente sem folhas.

⬆ Broca-do-carvalho (*Tortrix viridana*) no estágio adulto, com as asas abertas.

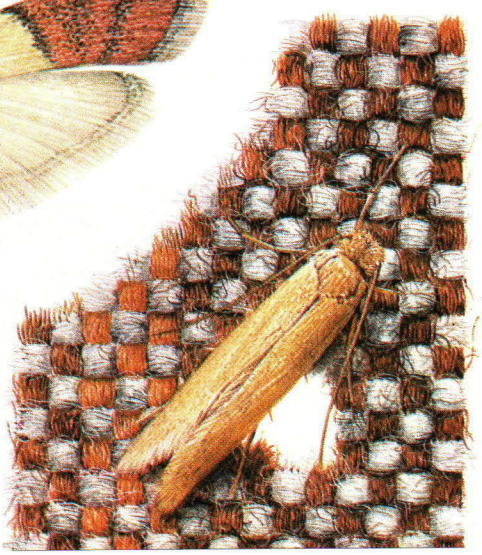
⬅⬆ Ramo de árvore atacado por lagartas da traça-da-macieira (*Hypomoneuta padellus*); embaixo, o inseto adulto. Ele ataca não só macieiras como outras rosáceas.

⬇ Adulto da broca-da-maçã (*Carpocapsa pomonella*) ao lado de uma maçã cortada, mostrando a galeria cavada por sua larva.

⬆ A traça-listrada-do-trigo (*Plodia interpunctella*) ataca diversos produtos alimentares, tornando-os imprestáveis para consumo.



⬇ A broca-cinzenta-da-farinha-de-trigo (*Ephestia kuehniella*) é conhecida pelos danos que causa aos mantimentos, sobretudo à farinha de trigo e de outros cereais.

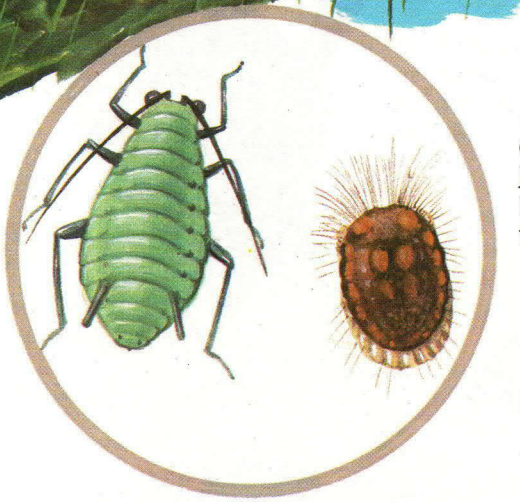


➡ A traça-de-roupa (*Tineola biseliella*) é uma velha conhecida, assídua freqüentadora de guarda-roupas. Tem especial preferência por tecidos de lã e peles.

Joaninhas

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Coleoptera*
Família: *Coccinellidae*

Coccinella septempunctata



◆ Em alguns lugares, criam-se joaninhas justamente para combater pulgões e outros insetos nocivos.

Nos países da Europa, o povo costuma perguntar às joaninhas se fará bom tempo. Se elas levantarem vôo antes que a pessoa repita a pergunta três vezes, significa que a resposta é positiva. Esta é uma das simpáticas superstições que envolvem as encantadoras joaninhas, pequenos insetos que se alimentam de insetos nocivos.

As joaninhas passam o dia voando de flor em flor, e são capazes de comer um número muito grande de insetos. Calcula-se que devorem, ao longo de sua curta vida (de larva e de adulto), mais de 6 000 afídeos (pulgões das plantas).

◆ Existem centenas de espécies de joaninha, diferentes quanto ao tamanho, cor e manchas no primeiro par de asas. Essas variações observam-se também entre indivíduos da mesma espécie.

➡ As larvas das joaninhas são pouco maiores que as larvas dos afídeos que elas devoram. No estágio de larva, uma única joaninha pode comer cerca de 2 000 afídeos.

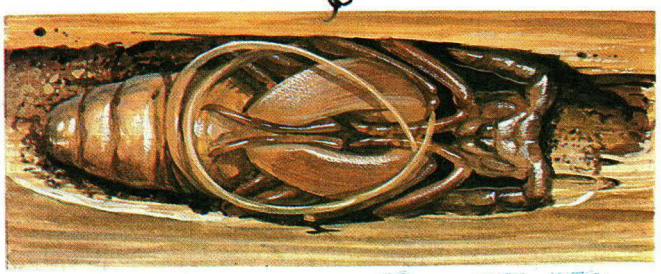
Besouros

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Coleoptera*

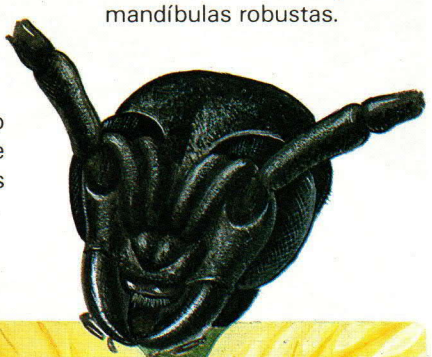
Serra-pau
(*Cerambyx cerdo*)

Os besouros pertencem à ordem dos Coleópteros, palavra que vem do grego e significa "estojo com asas". De fato, os besouros têm as asas superiores (*élitros*) endurecidas, e que protegem as inferiores, membranosas, como se fosse um estojo. O serra-pau aqui ilustrado pertence à família dos Cerambicídeos, que reúne 20 000 espécies.

As antenas do serra-pau, bem como de outros membros de sua família, são longas, e as mandíbulas robustas.



A larva e a pupa (ao lado) desenvolvem-se no interior de troncos de árvores.



Coveiro
(*Necrophorus*)

O coveiro é assim chamado porque costuma enterrar cadáveres de pequenos animais: pássaros, répteis e roedores. Os coveiros aqui ilustrados examinam um rato morto; depois de enterrar o seu cadáver, eles penetram na terra para comer; é também dentro da terra que se reproduzem.

Os adultos de algumas espécies de besouro, por exemplo, as do gênero *Clytus*, alimentam-se de flores. As larvas desenvolvem-se na madeira podre ou em plantas herbáceas e arbustivas.

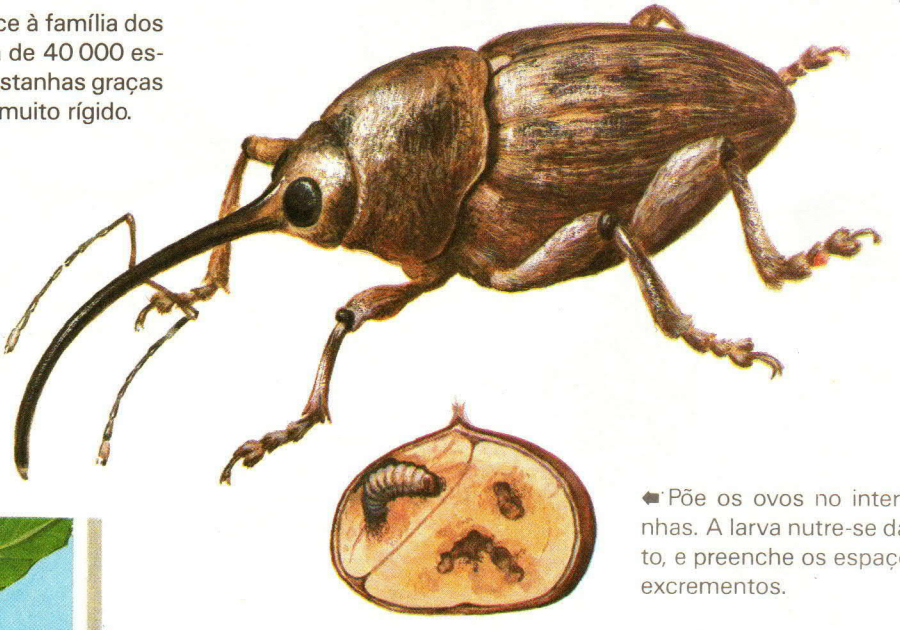
Besouro-da-batata-do-colorado
(*Leptinotarsa decemlineata*)

O besouro-da-batata-do-colorado tem apenas 1 cm de comprimento, mas é uma praga nas plantações de batata; um único indivíduo pode ter 2 000 descendentes. A fêmea põe os ovos nas folhas das plantas; três dias depois eles eclodem e, então, as larvas começam a devorar as folhas.
Nativo da região das Montanhas Rochosas, na América do Norte, o besouro-da-batata-do-colorado difundiu-se pela Europa no século passado.

➡ Suas patas, vistas do lado dorsal e ventral.

Gorgulho-da-castanha
(*Curculio elephas*)

O gorgulho-da-castanha pertence à família dos Curculionídeos, que reúne cerca de 40 000 espécies. Consegue perfurar as castanhas graças ao *rostro,* uma espécie de bico muito rígido.



⬅ Põe os ovos no interior das castanhas. A larva nutre-se da polpa do fruto, e preenche os espaços vazios com excrementos.

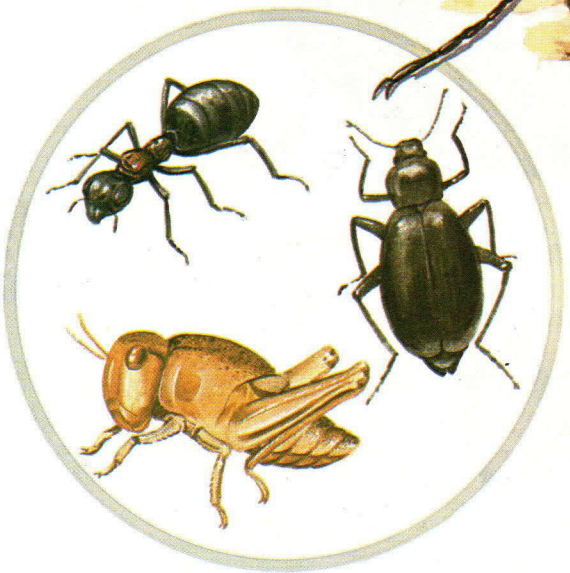
Bicho-da-aveleira
(*Apoderus coryli*)

⬅ Embora não seja exclusivamente vegetariano, o bicho-da-aveleira, durante seu desenvolvimento larval, tem especial preferência pela aveleira.

⬅ As folhas do carvalho são vítimas do gorgulho-do-carvalho (*Attelabus nitens*). Este besouro recorta as folhas e nelas constrói seu ninho.

Besouro-tigre
(*Cicindela japonica*)

O besouro-tigre é uma das espécies mais vistosas da família dos Cicindelídeos. Possui um par de mandíbulas cruzadas em forma de foice, com o qual captura suas presas.



Muito voraz, ataca um grande número de insetos — formigas, gafanhotos jovens e outros besouros.

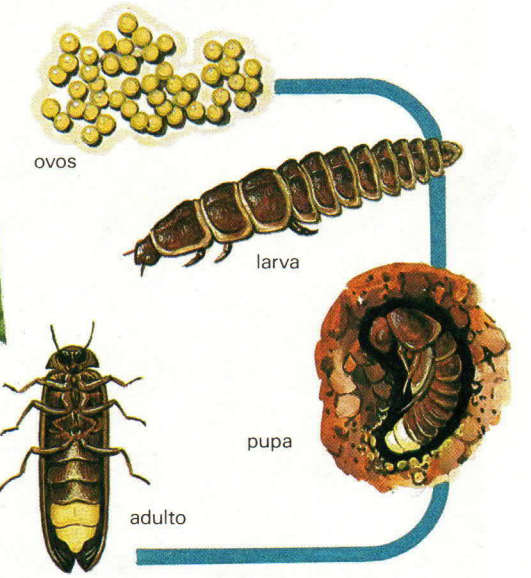
Carabo-do-japão
(*Carabus [Damaster] blaptoides*)

O carabo-do-japão, como outras espécies de sua família — a dos Carabídeos — alimenta-se de caracóis.

A larva dos cicindelídeos vive em galerias escavadas no solo e aloja-se na entrada à espera de uma presa descuidada. Quando esta se aproxima, a larva apanha-a com as mandíbulas; depois, escorrega até o fundo da galeria, onde, tranqüilamente, faz a sua refeição.

Luciola italica

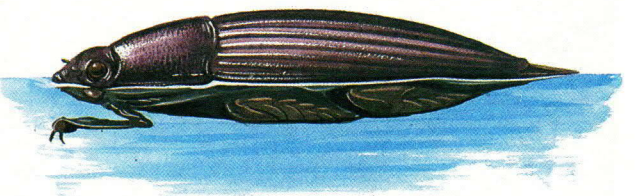
Os vaga-lumes são besouros da família dos Lampirídeos. Voam durante a noite, e a luz que emitem vem de um órgão localizado no abdome: pequenas glândulas que segregam *luciferina,* uma substância luminescente; o inseto pode controlar sua emissão e duração.
Na maioria das espécies de vaga-lume, apenas os machos voam; as fêmeas, sem asas, andam pelo solo ou pelos arbustos emitindo sinais luminosos para atrair o parceiro. Em muitas espécies, até os ovos, larvas e pupas são luminosos.



Como outros besouros, o vaga-lume sofre metamorfose completa. No estágio larval, que dura seis meses, alimenta-se de lesmas, minhocas e insetos: injeta nas presas seus sucos gástricos, sugando-lhes depois os tecidos liquefeitos.

Este besouro-aquático pertence à família dos Ditiscídeos. É um hábil caçador de larvas, insetos e pequenos peixes. Suas patas posteriores, longas e com fileiras de pêlos, funcionam como verdadeiros remos.

Besouro-aquático
(*Dytiscus latissimus*)



Os besouros do gênero *Enhydrus,* da família dos Girinídeos, são espécies aquáticas. Nadam rapidamente na superfície da água descrevendo círculos, graças à conformação das patas medianas e anteriores, que parecem curtas pazinhas. Possuem dois pares de olhos: um dorsal, para enxergar fora da água, e outro ventral, para observar o que se passa embaixo.

As patas anteriores dos machos têm as articulações do tarso particularmente dilatadas, e com pêlos adesivos, o que facilita a captura da presa.

Escaravelhos

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Coleoptera*
Família: *Scarabaeidae*

Como as joaninhas, também os escaravelhos estão envoltos por uma aura de simpáticas superstições. No caso dos escaravelhos, porém, elas são bem mais antigas. No Egito dos faraós, por exemplo, eram símbolo sagrado de abundância, e sua imagem foi largamente reproduzida em pedras preciosas e metais. Calcula-se em 17 000 o número de espécies de escaravelho. Os maiores, como este aqui ilustrado, pertencem à subfamília dos Dinastíneos. São popularmente chamados de besouros-de-chifre ou besouros-rinoceronte, devido ao enorme chifre frontal ramificado que os machos exibem.

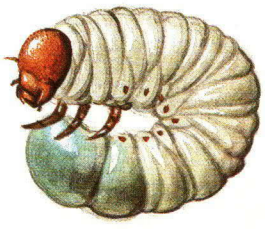
Allomyrina dichotomus

A conformação das peças bucais e os longos pêlos gustativos permitem aos escaravelhos sugar os líquidos das partes mais delicadas e suculentas das plantas.

ovo

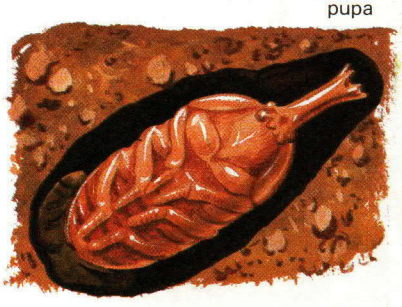
larva

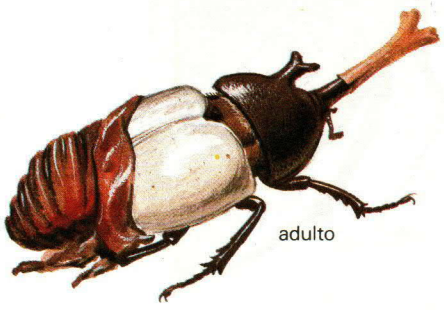
larva



larva

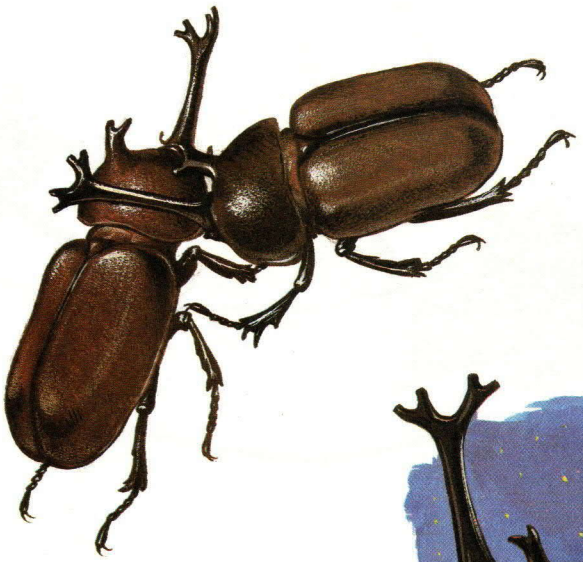
pupa



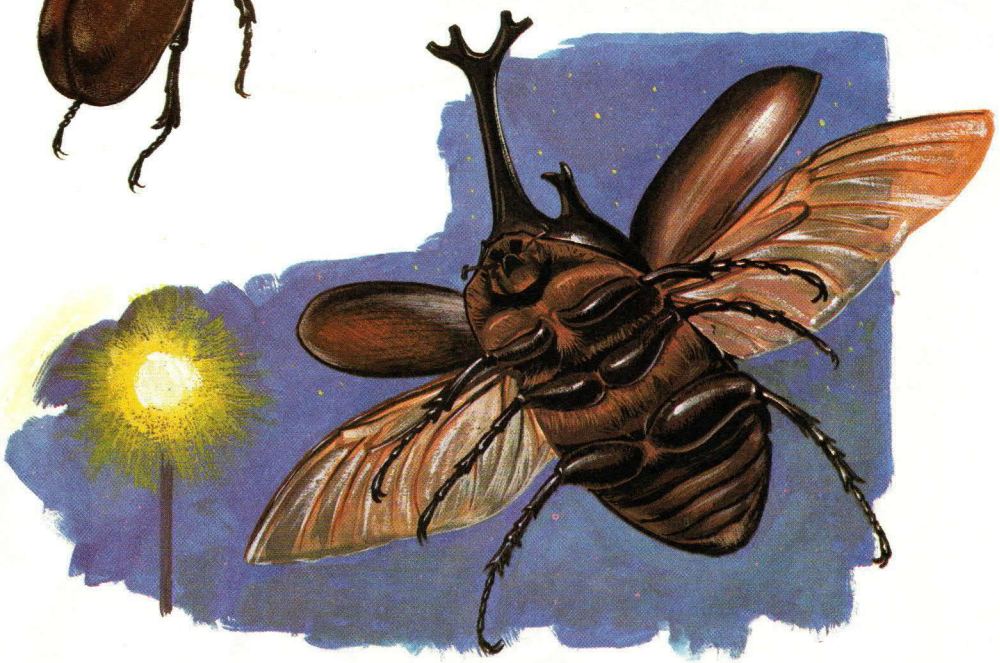


adult

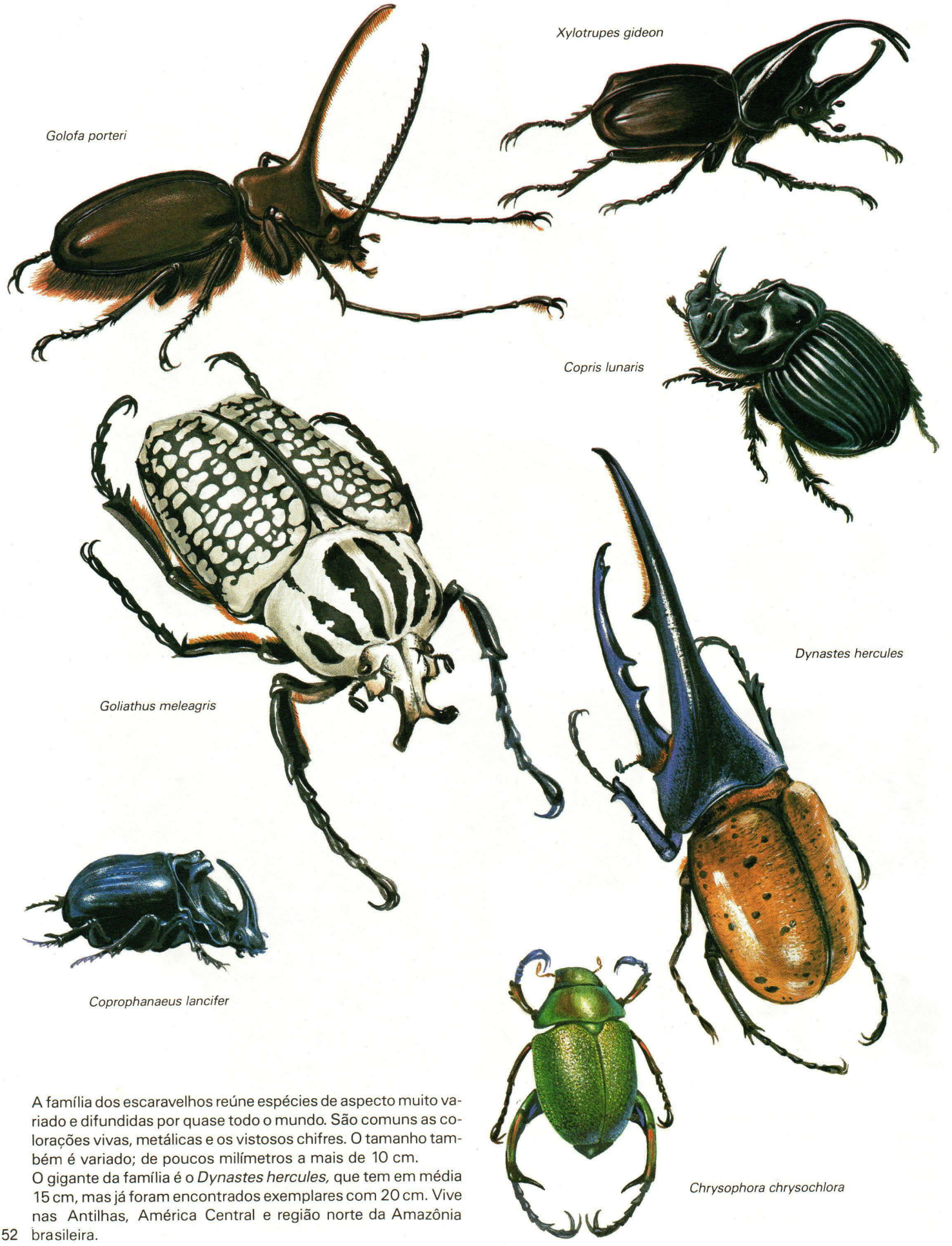
⬆ Como seus primos, os besouros, os escaravelhos desenvolvem metamorfose completa. A larva, para concluir o seu ciclo, que ocorre no solo, entre detritos vegetais, sofre três mudas, passando em seguida ao estágio de pupa e, por fim, ao estágio adulto.



⬆⬇ O *Allomyrina dichotomus*, como, aliás, todos os membros de sua família, é ativo ao crepúsculo e durante a noite, sendo freqüentemente atraído pela luz artificial.
Muitas vezes, os machos lutam entre si, agredindo-se com os chifres.



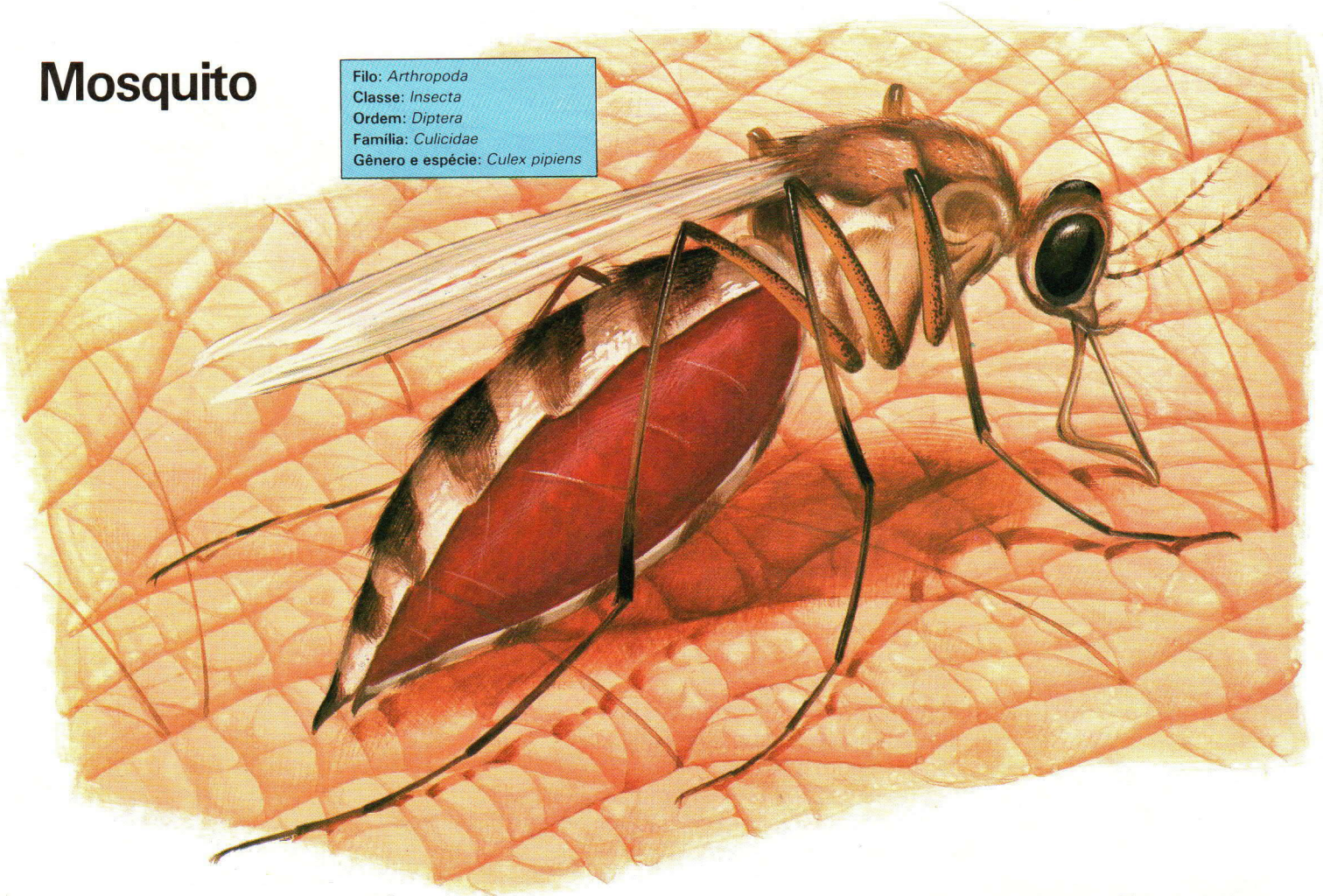
⬇ A exemplo de muitos outros insetos, os dinastíneos apreciam os líquidos ricos em substâncias nutritivas que escorrem das árvores nos meses mais quentes.

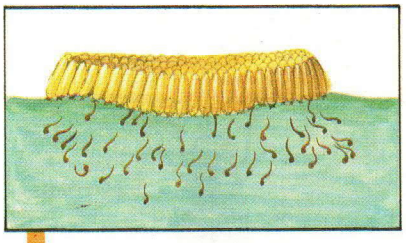


A família dos escaravelhos reúne espécies de aspecto muito variado e difundidas por quase todo o mundo. São comuns as colorações vivas, metálicas e os vistosos chifres. O tamanho também é variado; de poucos milímetros a mais de 10 cm.
O gigante da família é o *Dynastes hercules,* que tem em média 15 cm, mas já foram encontrados exemplares com 20 cm. Vive nas Antilhas, América Central e região norte da Amazônia brasileira.

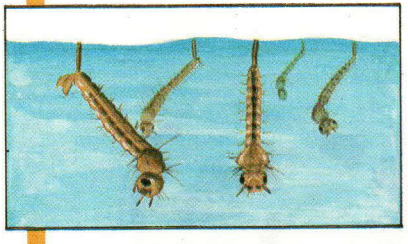
Mosquito

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Diptera*
Família: *Culicidae*
Gênero e espécie: *Culex pipiens*

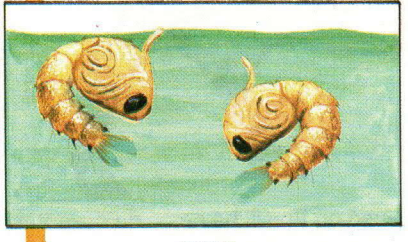




ovos

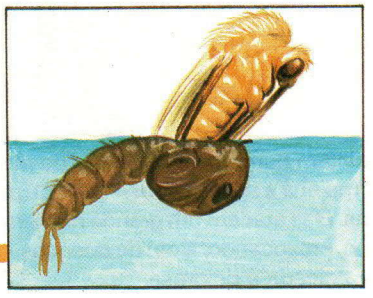


larvas



pupas

eclosão do adulto



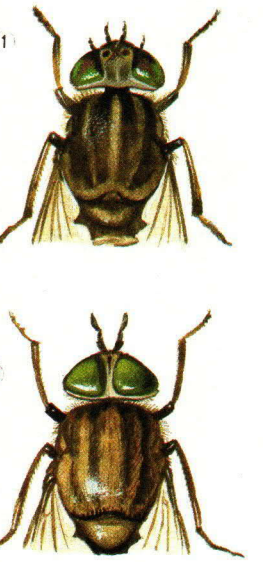
A maioria das pessoas já deve ter experimentado a desagradável sensação da picada de um mosquito, ou melhor, da fêmea do mosquito. Os machos, como não precisam de sangue, alimentam-se de outros líquidos e do néctar de flores. As fêmeas, porém, necessitam de pelo menos uma refeição de sangue em sua vida, pois ele é indispensável à maturação dos ovos.

⬅⬇ Os ovos são postos na superfície de águas paradas; ali se desenvolvem os estágios de larva e pupa. Na última metamorfose, o mosquito rasga a parte dorsal da pupa e sai voando.

⬟ As fêmeas possuem um aparelho picador-sugador longo e flexível. Compõe-se de uma parte perfurante e de outra que forma uma espécie de capa e serve de guia à primeira no momento em que ela penetra no corpo da vítima.

Mutuca

A mutuca é uma mosca de cabeça larga e olhos grandes e coloridos. Tem, em geral, 1,5 cm de comprimento, mas há espécies que passam de 2 cm. As fêmeas possuem um aparelho bucal perfurante e sugador, com o qual sugam o sangue de bois, cavalos e seres humanos. Os machos contentam-se com outros líquidos e néctar de flores.



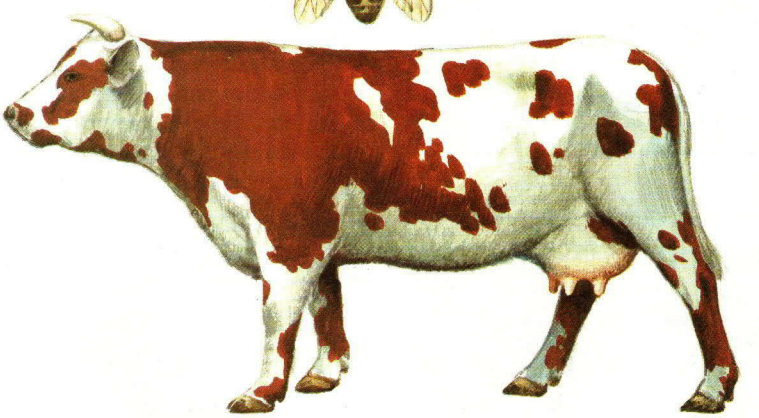
⬥ Os olhos da fêmea (1) são mais separados que os do macho (2).

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Diptera*
Família: *Tabanidae*
Gênero e espécie: *Tabanus costalis*

Tabanus trigonus

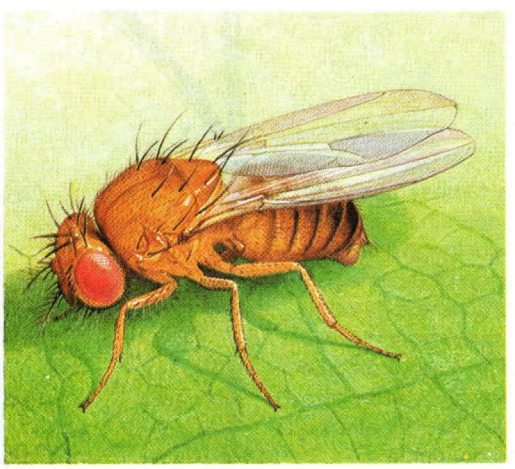
Tabanus trigeminus

Tabanus chrysurus



Existem numerosas espécies de mutuca; só no Brasil, há cerca de duzentas. A maioria é agente transmissor de parasitos e bactérias causadores de moléstias. Elas atacam um grande número de mamíferos, sobretudo bovinos e eqüinos, provocando, além de doenças, um certo nervosismo nos animais, porque sua picada é dolorosa.

⬥ As drosófilas, moscas da família dos Drosofilídeos, são também chamadas de moscas-do-vinagre ou moscas-do-bagaço. A espécie aqui ilustrada, *Drosophila melanogaster,* é usada em pesquisas genéticas; além de se reproduzir com rapidez, tem quatro grandes cromossomos, facilmente reconhecíveis nas células das glândulas salivares.

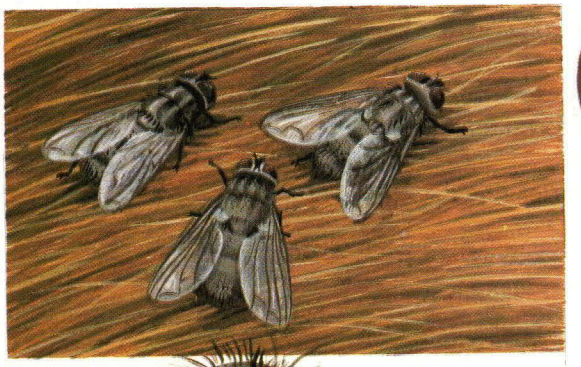


Mosca-doméstica

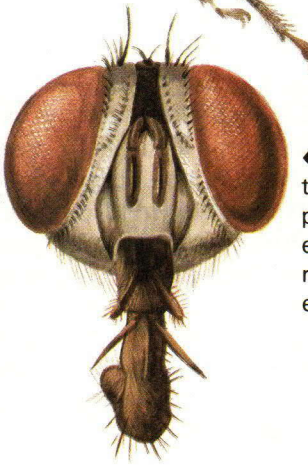
Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Diptera*
Família: *Muscidae*
Gênero e espécie: *Musca domestica*

A mosca-doméstica é considerada uma das maiores pragas existentes, pois transmite muitas doenças, entre elas a cólera, a disenteria e a febre tifóide.

➧ As unhas e "ventosas" na extremidade das patas permitem-lhe aderir a superfície lisas.



➧ Para se alimentar, goteja saliva e sucos digestivos sobre a comida, sugando depois a solução obtida. Assim, contamina grandes quantidades de alimento.

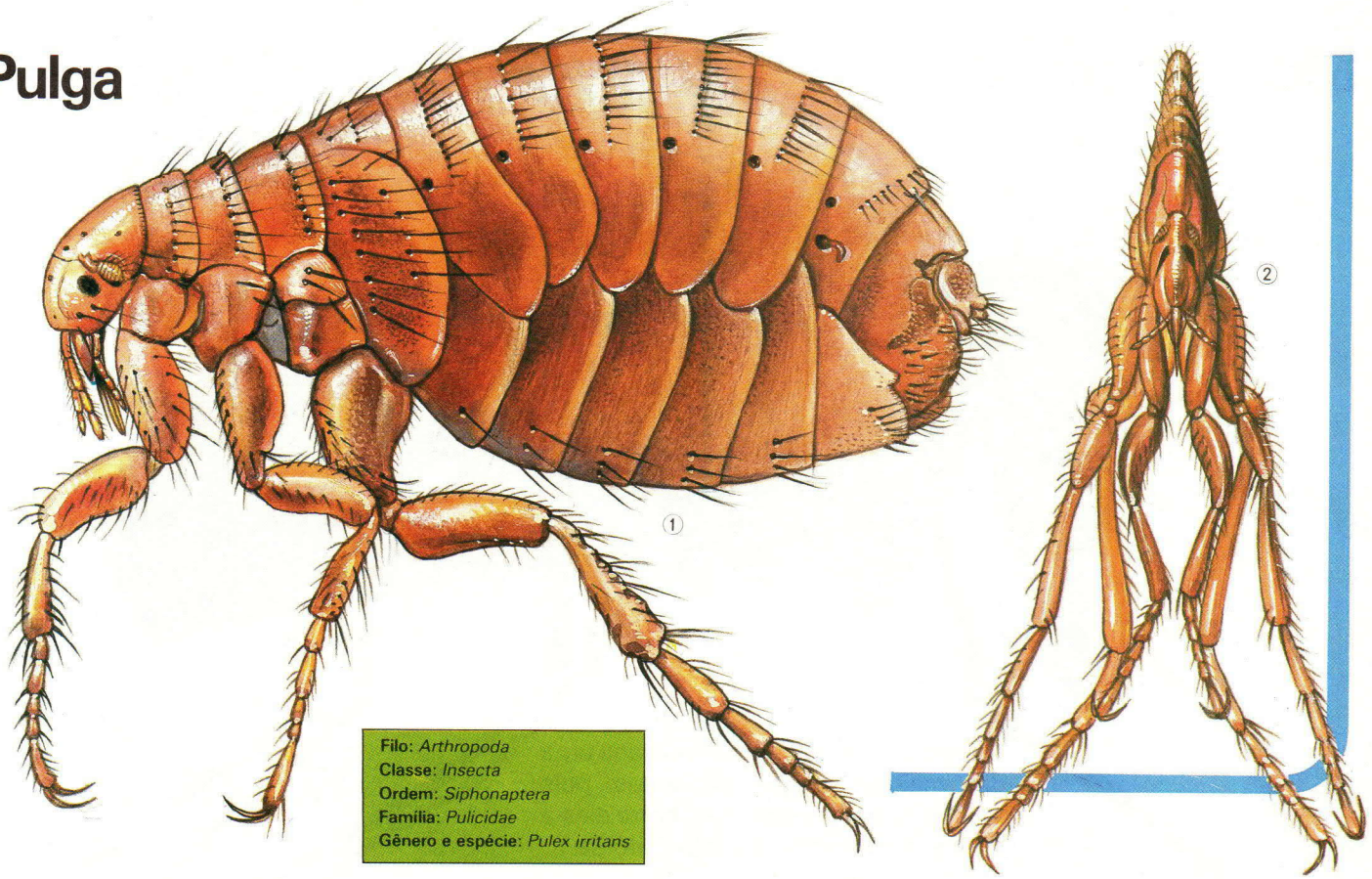


➧ A mosca-doméstica tem grandes olhos compostos, pêlos sensoriais e peças bucais sugadoras-lambedoras. É uma espécie que não pica.

➧ Certas espécies de mosca, como a mosca-de-estábulo (*Stomoxys*) e a tsé-tsé (*Glossina*), têm aparelho bucal perfurante e sugador, com o qual picam homens e animais, e sugam o seu sangue. É assim que a tsé-tsé transmite a doença do sono.

➧ Os ovos são postos sobre fezes e outros detritos orgânicos, e eclodem em cerca de 24 horas. As larvas vivem ali por dias ou semanas, dependendo da espécie, até se transformar em pupa. Esta tem formato de barrilzinho e não se move. O adulto eclode por uma abertura circular do invólucro da pupa. Em condições favoráveis, a mosca-doméstica é capaz de gerar mais de 5 milhões de indivíduos.

Pulga

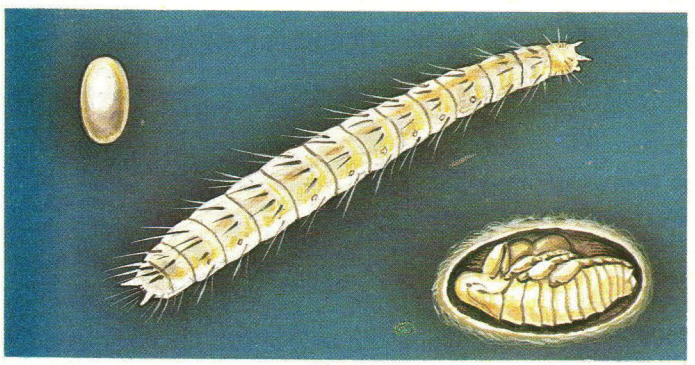


Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Siphonaptera*
Família: *Pulicidae*
Gênero e espécie: *Pulex irritans*

Todo o mundo conhece este pequeno inseto. Ele está com o homem em toda a parte, sobretudo onde as condições de higiene são precárias.

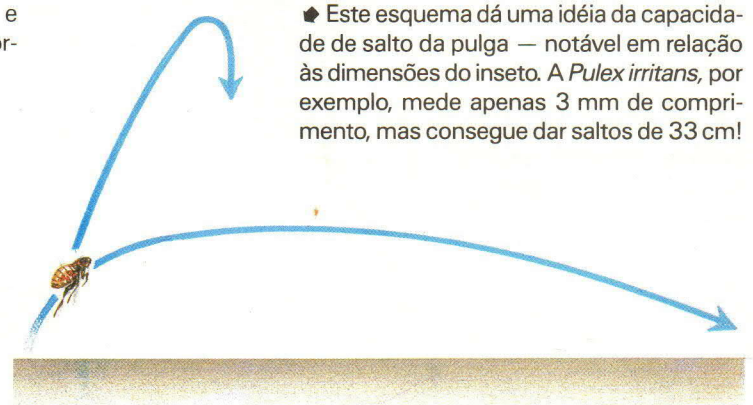
Existem cerca de 1 400 espécies de pulga. A que convive com o homem está aqui ilustrada — vista de lado (1) e de frente (2). É marrom, tem corpo achatado lateralmente e patas bem desenvolvidas, o que a torna capaz de dar grandes saltos. Muitas são treinadas para fazer acrobacias, e algumas chegam a mover pequenas carruagens de papel.

As pulgas sugam não só o sangue do homem como o de muitos outros mamíferos. Curiosamente, elas não precisam comer continuamente: conseguem sobreviver mais de um ano sem alimento.



Três estágios da metamorfose da pulga: ovo, larva e ninfa (forma intermediária entre a larva e o inseto adulto). A larva não tem pernas, e raramente é parasito. O processo de metamorfose pode levar de menos de 1 mês a mais de 1 ano.

A fêmea é maior que o macho, e bastante diferente dele quanto ao formato do abdome.



Este esquema dá uma idéia da capacidade de salto da pulga — notável em relação às dimensões do inseto. A *Pulex irritans*, por exemplo, mede apenas 3 mm de comprimento, mas consegue dar saltos de 33 cm!

Vespas

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Hymenoptera*
Família: *Vespidae*

Polistes
(*Polistes gallicus*)

As vespas são tidas como insetos agressivos, mas na verdade elas só se voltam contra pessoas e animais quando importunadas. E, embora temidas por sua ferroada, são altamente benéficas, pois destroem insetos nocivos. A exemplo das formigas e abelhas, a maioria das espécies de vespa vive em colônias. É o caso da polistes.

Todas as vespas do gênero *Polistes* são bem pequenas (15 mm de comprimento). Seu corpo é delgado e colorido de preto e amarelo-vivo. Ao contrário da maioria dos insetos sociais, operárias, machos e rainha têm o mesmo aspecto e tamanho.

As vespas adultas comem sobretudo substâncias açucaradas: polpa de frutos e néctar de flores. As larvas têm um dieta basicamente carnívora: alimentam-se de insetos mortos pelos adultos.

O ninho da polistes é composto de células hexagonais; tem forma de cúpula e fica suspenso nos galhos de plantas. É feito com madeira triturada, misturada à saliva.
É a rainha que, na primavera, inicia sozinha a construção do ninho, e cria a primeira geração de operárias. Três semanas depois, estas, já adultas, começam a trabalhar, e a rainha limita-se então a pôr ovos. São as operárias que ampliam o ninho e alimentam a rainha e as larvas. No começo do outono, quase toda a colônia morre: as vespas não estocam alimento nem resistem ao frio. Sobrevivem apenas as fêmeas fecundadas (jovens rainhas), que entram em estado de hibernação. Na primavera, elas "acordam" e fundam uma nova colônia.

As operárias saem à caça de insetos e suas larvas; com as mandíbulas, conseguem esmagá-los e reduzi-los a uma pasta que servirá de alimento para as larvas.

Em sua maioria, as vespas têm quatro asas; o tórax é ligado ao abdome por um pedúnculo estreito. Só as rainhas e operárias possuem ferrão, localizado na extremidade do abdome.

As vespas dos gêneros *Vespa* e *Vespula* estão entre as mais agressivas. Se forem assustadas, atacam tanto insetos, com os quais alimentam suas larvas, como outros animais, e até o próprio homem. Algumas espécies podem voar a cerca de 20 km/h, e têm um sentido de direção muito desenvolvido: conseguem localizar seu ninho a 3 km de distância.

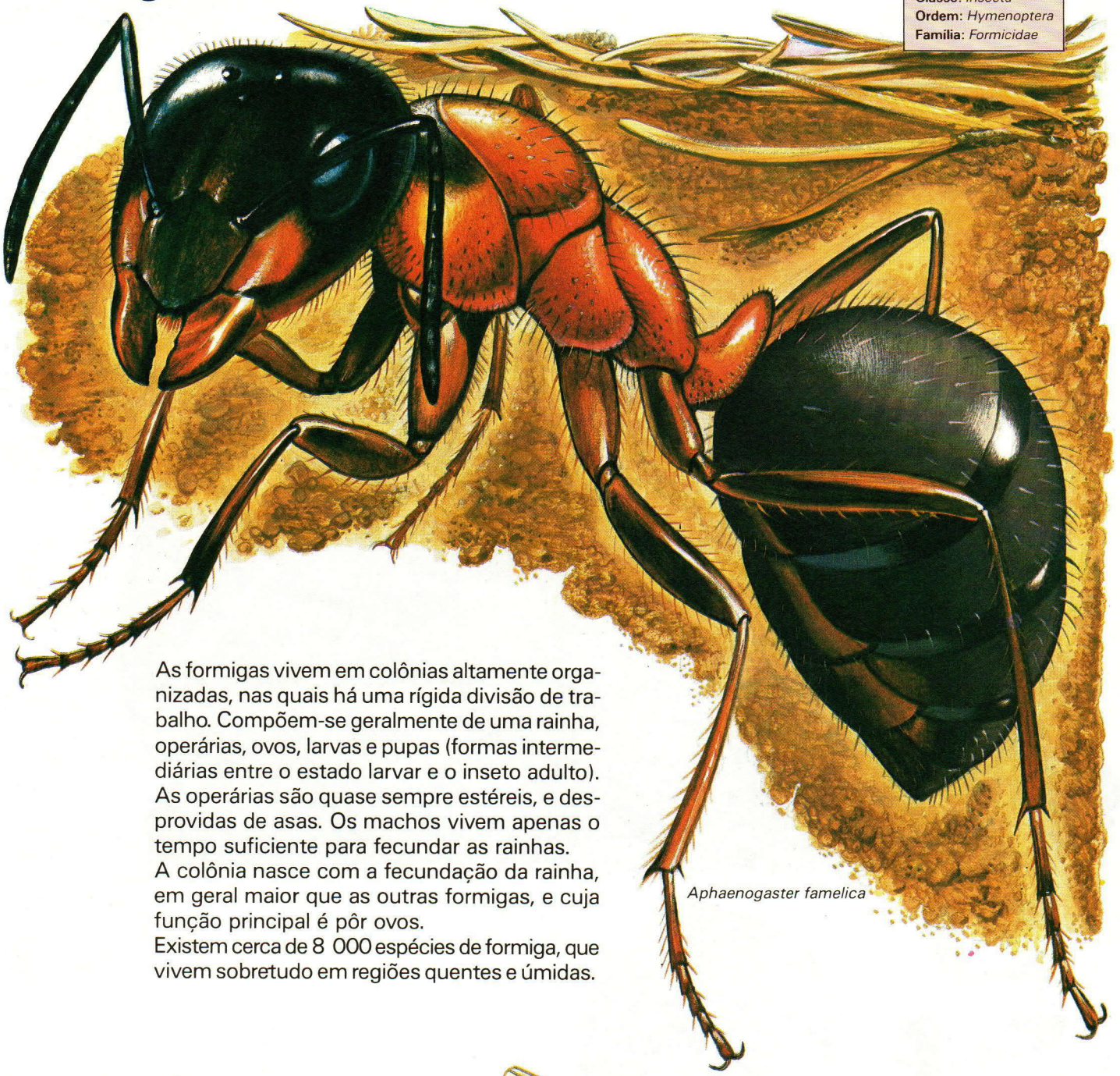
Vespa mandarinia

● A vespa aqui ilustrada vive na Ásia e é particularmente temida. Constitui uma verdadeira peste para as abelhas, alimento favorito de suas larvas.

◆ Os ninhos das vespas dos gêneros *Vespa* e *Vespula* são compostos de vários favos totalmente recobertos por uma espécie de invólucro de papel; estão ligados entre si por pequenas colunas de papelão. Algumas vespas constroem os ninhos ao ar livre; outras, no subsolo. O formato pode assemelhar-se a taças, tigelas, garrafas ou funis; o tamanho varia conforme a idade da colônia.

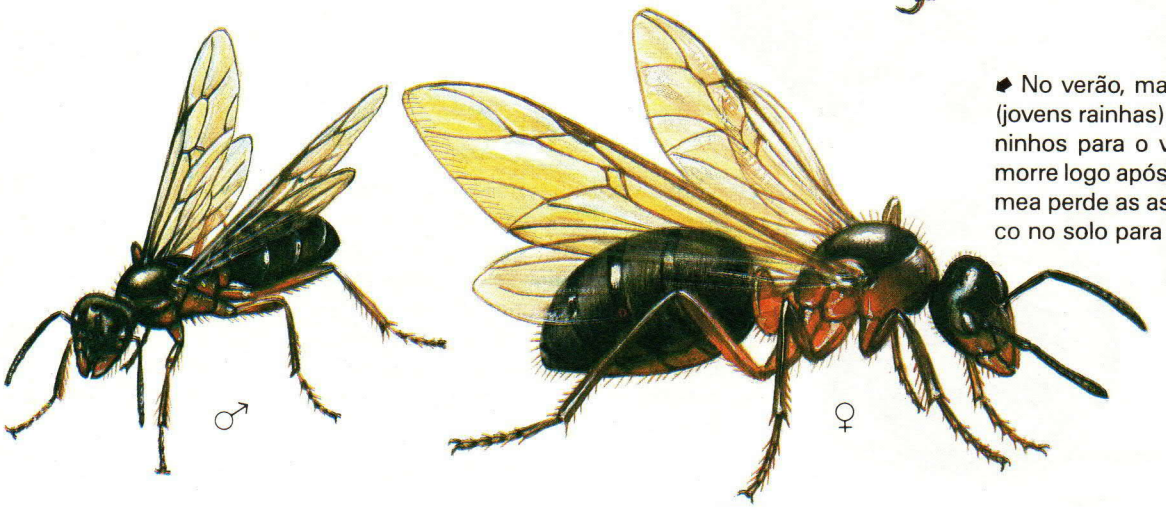
Formigas

Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Hymenoptera*
Família: *Formicidae*



Aphaenogaster famelica

As formigas vivem em colônias altamente organizadas, nas quais há uma rígida divisão de trabalho. Compõem-se geralmente de uma rainha, operárias, ovos, larvas e pupas (formas intermediárias entre o estado larvar e o inseto adulto). As operárias são quase sempre estéreis, e desprovidas de asas. Os machos vivem apenas o tempo suficiente para fecundar as rainhas.
A colônia nasce com a fecundação da rainha, em geral maior que as outras formigas, e cuja função principal é pôr ovos.
Existem cerca de 8 000 espécies de formiga, que vivem sobretudo em regiões quentes e úmidas.

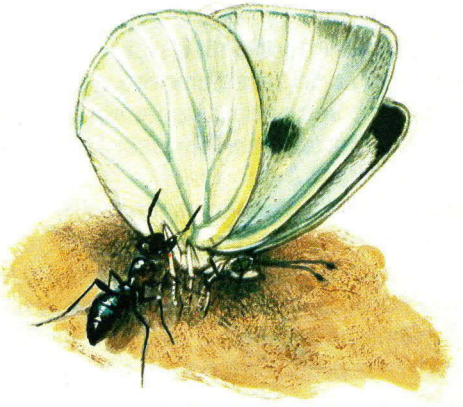


◆ No verão, machos e fêmeas férteis (jovens rainhas) saem dos respectivos ninhos para o vôo nupcial. O macho morre logo após o acasalamento. A fêmea perde as asas, e escava um buraco no solo para iniciar sua colônia.

⬟ No interior do formigueiro, celas mais ou menos amplas, interligadas por galerias, abrigam pupas, larvas e ovos, diligentemente cuidados pelas operárias. Há também uma cela onde vive a rainha, sempre assistida por algumas operárias. Sentinelas atentas guardam a entrada do formigueiro, enquanto outras cortam um gafanhoto em pedaços para servir de alimento a todos os membros da colônia.

⬟⬟ Quando a presa é grande para uma só operária, as outras correm e ajudam-na a transportá-la para o formigueiro.

⬟ Algumas espécies de formiga invadem colônias de outras espécies, massacram as operárias e seqüestram as pupas para que estas, ao atingir o estágio adulto, se tornem suas escravas.



Abelhas

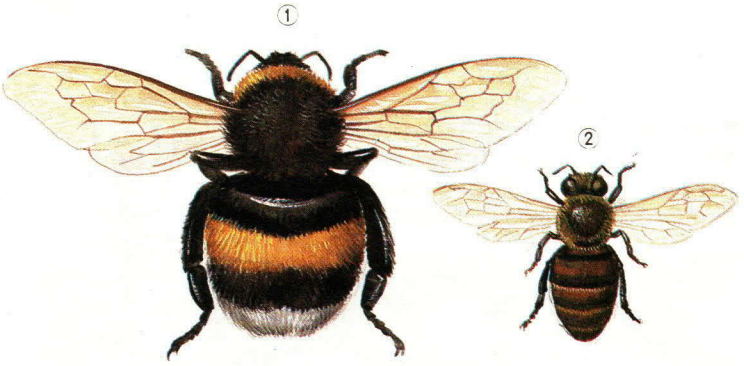
Filo: *Arthropoda*
Classe: *Insecta*
Ordem: *Hymenoptera*

Apis mellifera

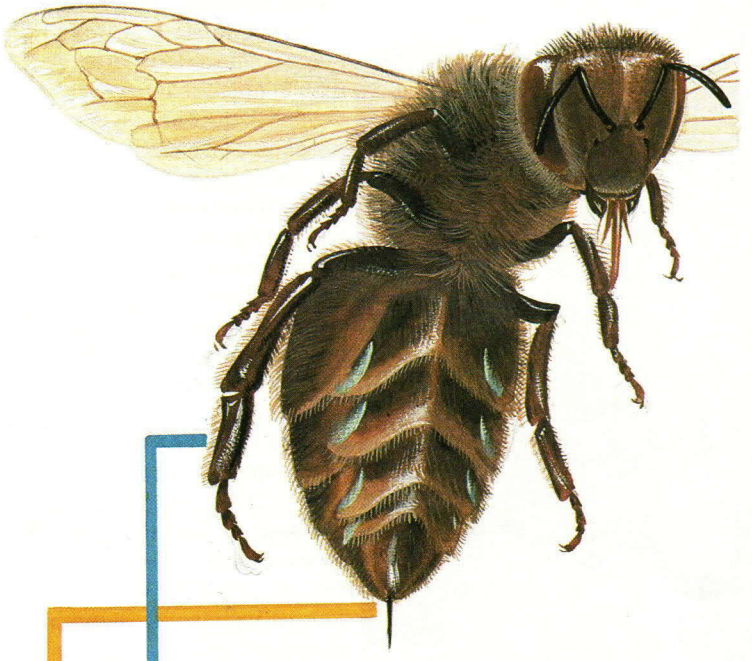
Não há lugar para inúteis na sociedade das abelhas. No início do verão, dezenas de abelhas sem ferrão são empurradas para fora da colméia e agredidas por uma multidão de ferozes abelhas operárias. Essas abelhas expulsas são os zangões, machos que já cumpriram a sua mais importante função: fecundar a rainha. Como, depois do acasalamento, eles não oferecem mais nenhuma serventia, as operária acabam por matá-los, ou então arrancam-lhes simplesmente as asas, para que morram à míngua.

Existem várias espécies de abelha. As mais conhecidas pertencem à família *Apidae*. É o caso, por exemplo, da *Apis mellifera*, aqui ilustrada. Mede 1,2 cm, e seu corpo é marrom com faixas amarelas.

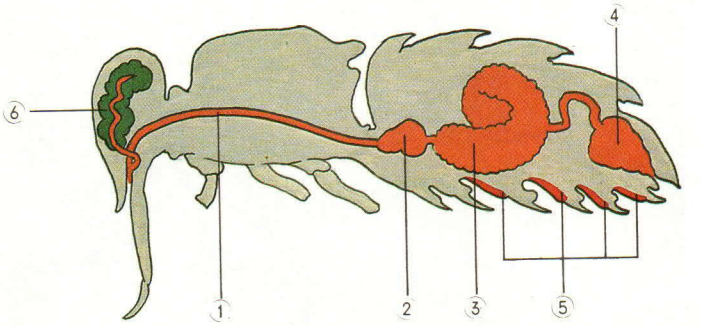
As abelhas coletam o néctar e o pólen das flores, e com eles produzem o mel, sua principal fonte de alimentação. Como produtoras de mel, vêm sendo criadas pelo homem há milênios.



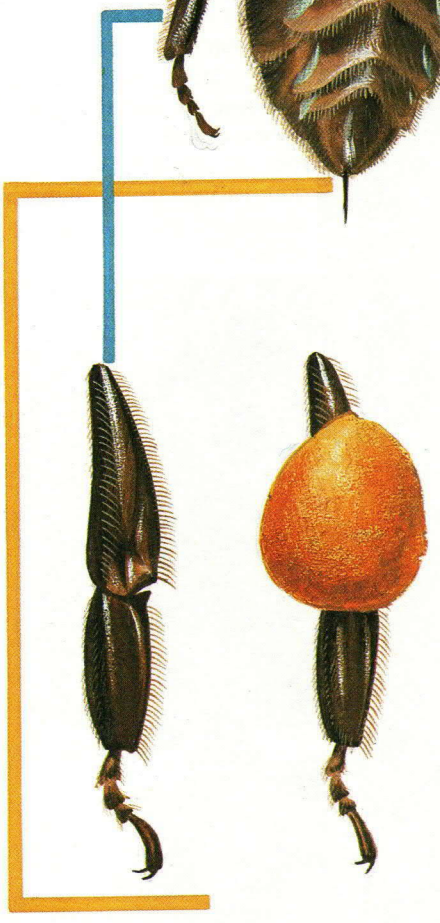
Duas espécies de abelha: 1. mamangaba ou abelhão (gênero *Bombus*); 2. *Apis mellifera*. A primeira é maior e mais atarracada, e tem o corpo recoberto por uma penugem mais espessa que a segunda.



Glândulas localizadas no abdome das operárias secretam uma espécie de cera, que solidifica e serve para construir as colméias. O néctar sugado das flores é armazenado no inglúvio (papo); uma parte é regurgitada nas celas de armazenagem dos favos; a parte restante é consumida pelas operárias.

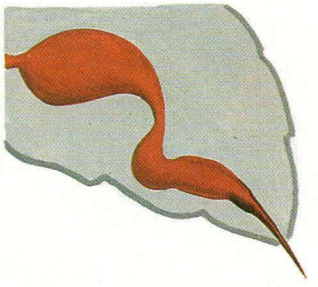


Uma variedade particularmente nutritiva de mel é a geléia real, com a qual são alimentadas as futuras rainhas. As glândulas que a produzem situam-se na cabeça das operárias, e comunicam-se com a abertura bucal.
1. esôfago; 2. inglúvio; 3. mesentério; 4. reto; 5. glândulas produtoras de cera; 6. glândulas produtoras de geléia real.



O aparelho de coleta de pólen encontra-se no terceiro par de patas das operárias; é formado por uma espécie de escovas e cestinhos aos quais adere a massa da preciosa "matéria-prima".

As fêmeas possuem um ferrão na extremidade do abdome, que é ligado a uma glândula produtora de veneno. Com esse ferrão elas picam os inimigos.



Numa colméia existem três classes principais de abelhas: as operárias, que providenciam alimento e proteção para a colônia; a rainha, que põe ovos; e os zangões, que fecundam a rainha. A rainha (acima, cercada por operárias) é quase duas vezes maior que as outras abelhas.

rainha de *Apis mellifera*

operária

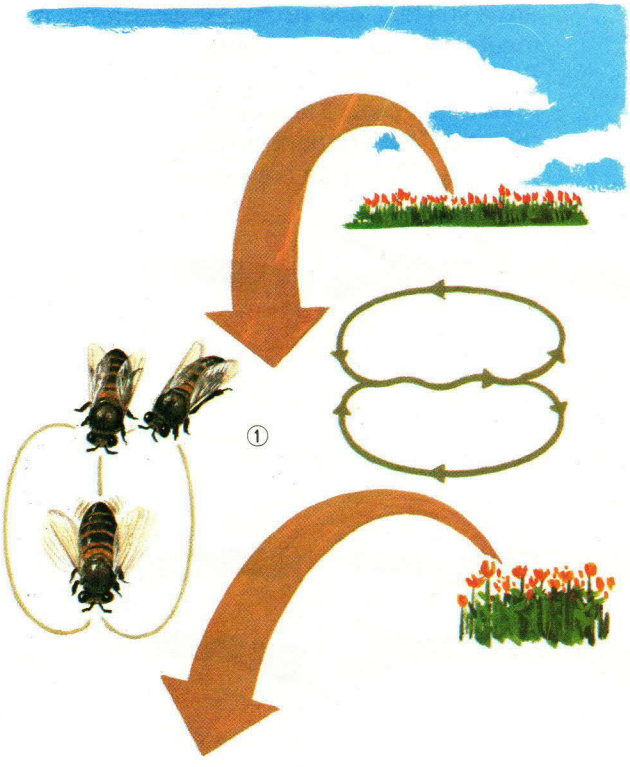
macho (ou zangão)

É muito intensa a atividade numa colméia: 1. depósito de mel; 2. operária armazenando mel; 3. depósito de pólen; 4. operária fazendo faxina; 5. operárias voltando da coleta de néctar e pólen; 6. operária fiscalizando as abelhas que retornam; 7. operárias reparando um estrago no favo; 8. alimentando a larva que vai tornar-se rainha; 9. larvas de rainha; 10. operárias cuidando da rainha; 11. ovo; 12. operária alimentando a larva; 13. e 14. etapas do estágio larval; 15. pupa; 16. operária; 17. operária ensinando a localização das flores; 18. alimentando o zangão; 19. ventilando o interior da colméia com o agitar das asas.

As larvas criadas em celas especiais e alimentadas exclusivamente com geléia real tornam-se rainhas.

Quando a nova rainha sai do casulo, mata qualquer outra larva rainha que exista na colméia. Se duas novas rainhas saírem do casulo ao mesmo tempo, elas lutarão até a morte de uma delas.

A nova rainha sai repetidamente da colméia para acasalar várias vezes com diversos machos. Uma rainha pode viver até 5 anos, e pôr 3 000 ovos por dia.



Quando uma operária encontra novas fontes de alimento, comunica às companheiras sua exata localização, por meio de danças. Na "dança do ventre" (1), a operária descreve evoluções em forma de **8**, o que indica que as flores estão a mais de 100 m. Pela posição do abdome da "dançarina", e pelo ângulo das evoluções em relação à posição do Sol, as outras ficam sabendo onde está a fonte de alimento.
Na "dança circular" (2), ela indica que as flores se encontram num raio de 100 m.

Quando uma abelha rainha é impedida de matar uma rainha rival, uma delas deixará a colméia levando consigo de 2 000 a 20 000 abelhas, a fim de formar uma nova colônia. Abaixo, um enxame aguardando decidir o novo local para nidificar.

A *Vespa mandarinia* é uma predadora de abelhas. Maior do que estas, costuma atacar as colméias e fazer um grande número de vítimas. As larvas desta vespa têm preferência por abelhas amassadas.

Aranhas

⬅ Quando anda ou corre sobre qualquer superfície, a aranha fica presa a um "fio de segurança". Assim, se cair, não irá se machucar.

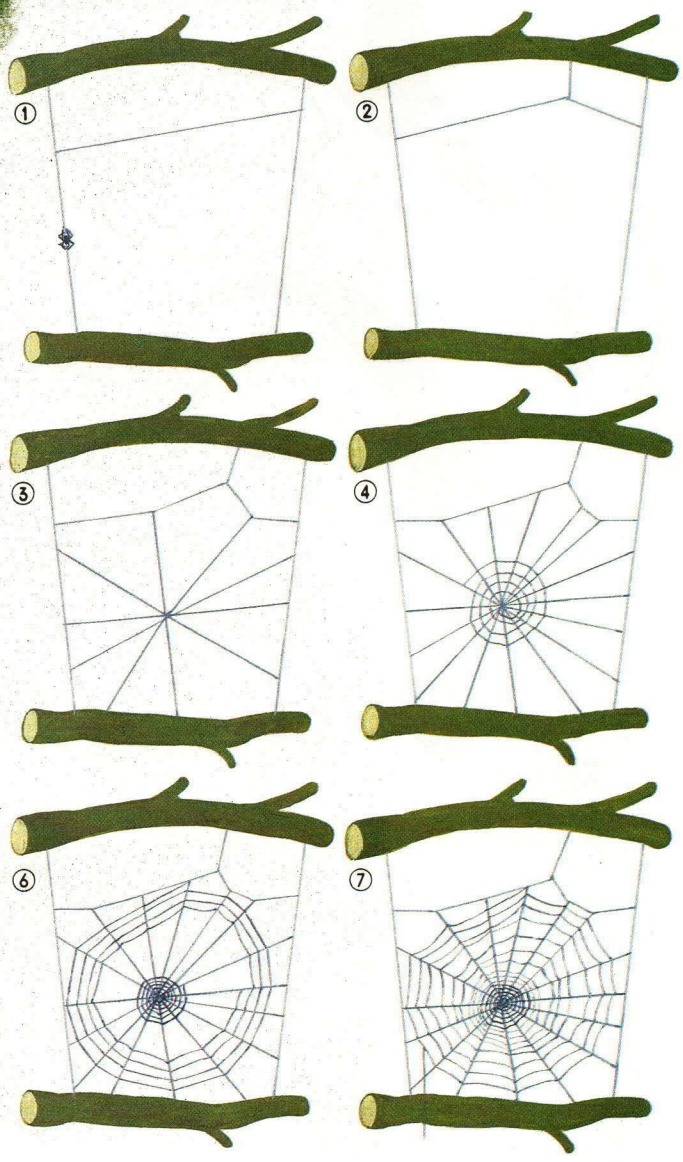
Filo: *Arthropoda*
Classe: *Arachnida*
Ordem: *Araneae*

As aranhas podem ser divididas em duas categorias: sedentárias e errantes. Só as primeiras constroem teias. As outras, embora secretem fios de seda, não utilizam esse "talento" para tecer teias.

A seda das aranhas é uma secreção de glândulas abdominais (as *fiandeiras*). Ela sai em estado líquido, mas, em contato com o ar, solidifica, formando um fio flexível e resistente — o *arrasto*. Com ele, a aranha arma sua teia, que se destina a capturar os insetos de que se alimenta.

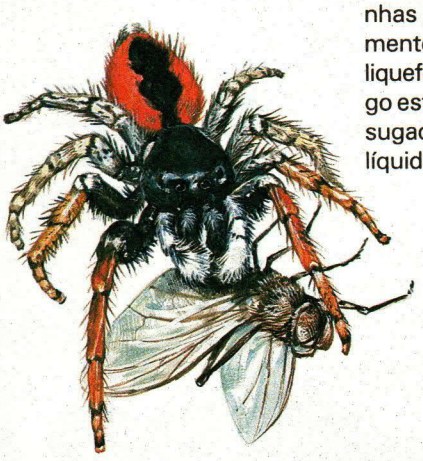
Existem cerca de 30 000 espécies de aranhas conhecidas e outras 20 000 não identificadas. Seu tamanho varia de 1 mm a cerca de 25 cm de diâmetro.

Argiope bruennichi (fêmea)

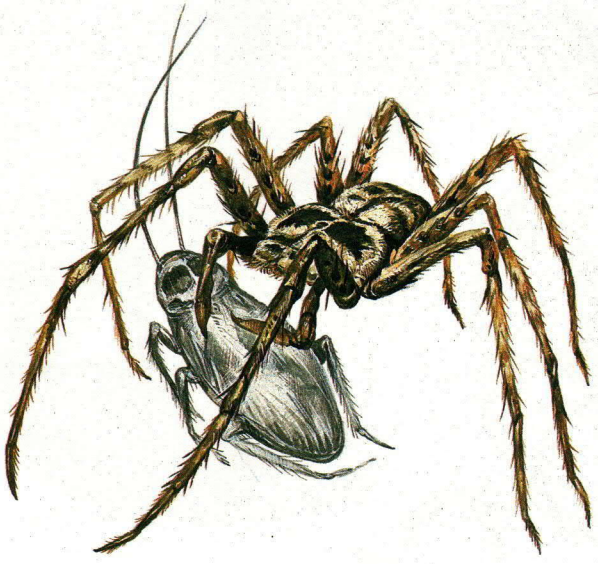


➡ As aranhas que constroem teias geométricas, como a *Argiope bruennichi* e a *Araneus diadematus*, começam por fazer uma espécie de moldura entre dois galhos (1 e 2); em seguida, esticam alguns raios oblíquos que se cruzam no centro (3), e ligam esses raios a uma espiral provisória (4); por fim, iniciam a espiral definitiva, adesiva (5 a 7), eliminando ao mesmo tempo o fio provisório.

A *Araneus diadematus* é a espécie mais comum na Europa.



Macho de *Philaeus chrysops* prestes a devorar uma mosca. Como a boca das aranhas é muito pequena, o alimento deve ser praticamente liquefeito. Seu pequeno esôfago está ligado a um estômago sugador, com o qual extrai os líquidos da vítima.



A *Heteropoda venatoria* com uma barata recém-capturada. Trata-se de uma grande espécie tropical que chegou à Europa em carregamentos de banana.

A migala (*Atypus*) é uma aranha da região amazônica que chega a atacar ratos e beija-flores. Vive num tubo de seda, posto no chão.

A tarântula (*Lycosa*) possui oito olhos dispostos em três fileiras e, apesar da repulsa que causa, é praticamente inofensiva para o homem. Sua picada provoca no máximo febre na vítima. Esta aranha não tece teias, e tem hábitos curiosos: as fêmeas prendem seu saco de ovos (*cocoon*) ao abdome, e quando os filhotes nascem, carregam-nos nas costas.

Escorpiões

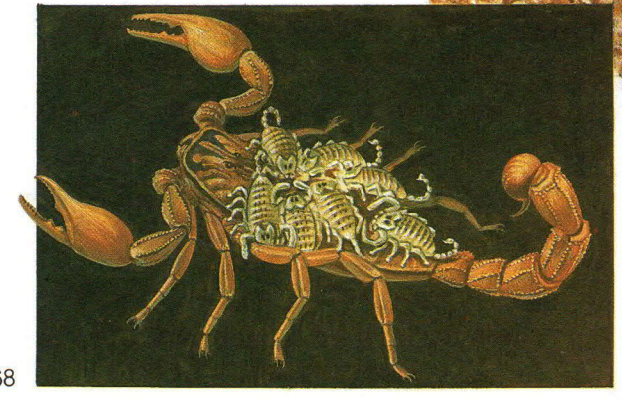
Filo: *Arthropoda*
Classe: *Arachnida*
Ordem: *Scorpionida*

Os escorpiões são parentes distantes das aranhas. Há cerca de seiscentas espécies em todo o mundo, sobretudo nas regiões tropicais e subtropicais.
As picadas de algumas espécies de escorpião provocam apenas um leve desconforto; outras, porém, injetam um veneno tão poderoso que pode causar a morte de pequenos animais e de crianças de pouca idade, e provocar graves distúrbios em adultos.
Das espécies que vivem no Brasil, as mais temíveis são as do gênero *Tityus*.

Pandinus imperator

◆ Com as pinças, os escorpiões capturam insetos e aranhas; em seguida, injetam-lhes o veneno do ferrão, localizado na extremidade da cauda.

◆ Unidos pelas pinças, macho e fêmea executam uma espécie de dança nupcial, movimentando-se para a frente e para trás. Após o acasalamento, as fêmeas freqüentemente devoram os machos.



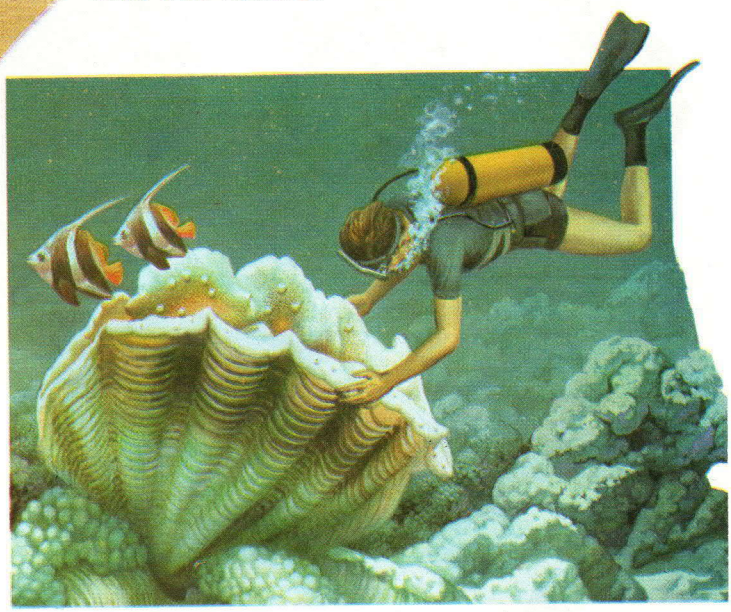
◆ Os escorpiões são animais vivíparos, ou seja, os filhotes desenvolvem-se no organismo da mãe. Esta carrega-os nas costas até a primeira muda, ocupando-se deles com toda a dedicação.

Moluscos

Como o nome sugere, moluscos são animais de corpo mole. Na maioria das espécies, porém, esse corpo indefeso está protegido parcial ou totalmente por uma sólida couraça externa — a concha. É grande a variedade de conchas, mas elas podem reduzir-se a dois tipos fundamentais: a concha em espiral alongada (helicoidal) e a concha bivalve, composta de duas valvas iguais e articuladas, presas por um ligamento — que lhe permite abrir-se como um livro.

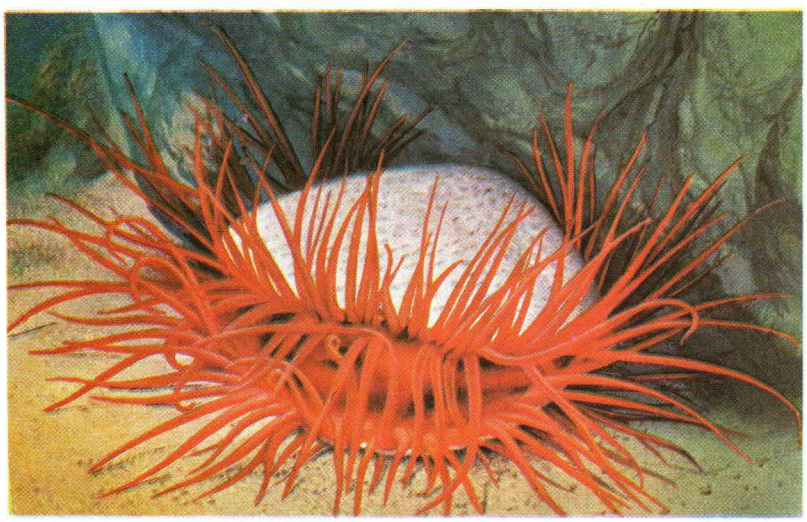
São exemplos de moluscos as ostras e os mexilhões, os caracóis e as lesmas, os polvos, as lulas e os náutilos.

⬟ A água entra na concha pelo sifão inalador e vai para a câmara branquial inferior; passa depois para a câmara branquial superior, onde ficam retidas as partículas nutritivas; em seguida, é expulsa pelo sifão exalante.



⬟ A tridacna (*Tridacna gigas*) é certamente o molusco que possui a maior de todas as conchas: atinge 1 m de diâmetro e 100 kg de peso. No passado, era usada como elemento arquitetônico em fontes ou pias de água benta.

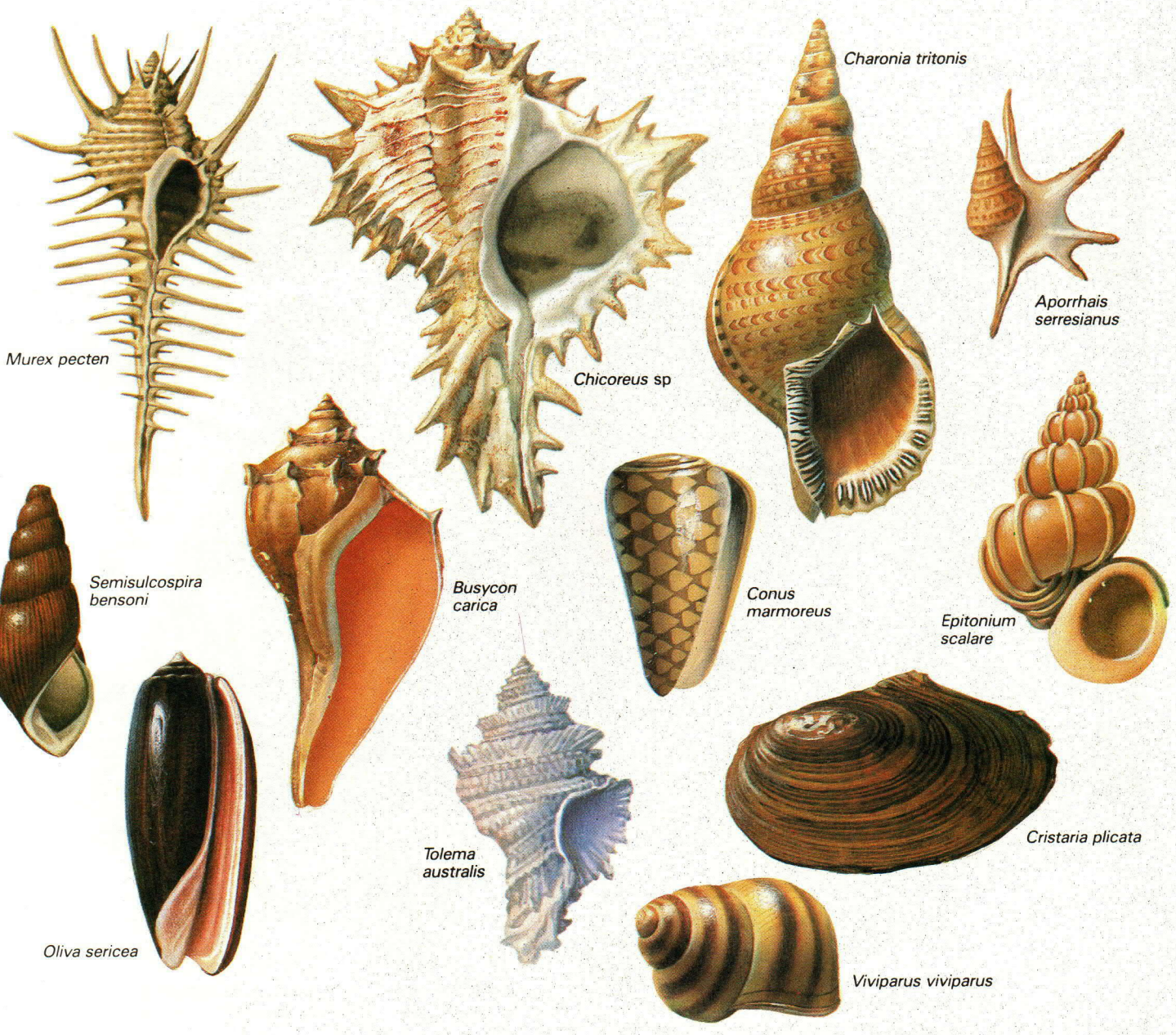
Como todos os moluscos, a tridacna tem o corpo recoberto por uma membrana — o manto — que adere à concha por um sistema muscular especial. É mediante esse sistema que ela fecha a concha, num movimento lento. No passado, acreditava-se que esse movimento fosse brusco, e que a tridacna representasse assim um grande perigo para mergulhadores; hoje sabe-se que é praticamente impossível uma pessoa ficar presa na concha.



⬟ Exemplar do gênero *Lima:* a dobra de pele, vermelha, é provida de tentáculos contráteis.

➡ Modo de penetração na areia do *Ensis ensis,* um molusco bivalve da família *Solenidae*. Algumas espécies desta família são chamadas de marisco-faca ou lingüeirão.

Volva volva
Littorina littorea
Patella vulgata
Macoma sp
Ostrea edulis
Mya arenaria
Haliotis tuberculata
Turbo cornutus
Cypraea aurantium
Calliostoma zizyphinum
Pinctada margaritifera
Malleus malleus
Tonna galea
Tenagodus sp
Teredo navalis
Mytilus edulis
Serpulorbis arenaria
Cypraea tigris
Pinna nobilis
Pholas dactylus
Dinocardium robustum
Cassis tuberosa
Aplustrum amplustre

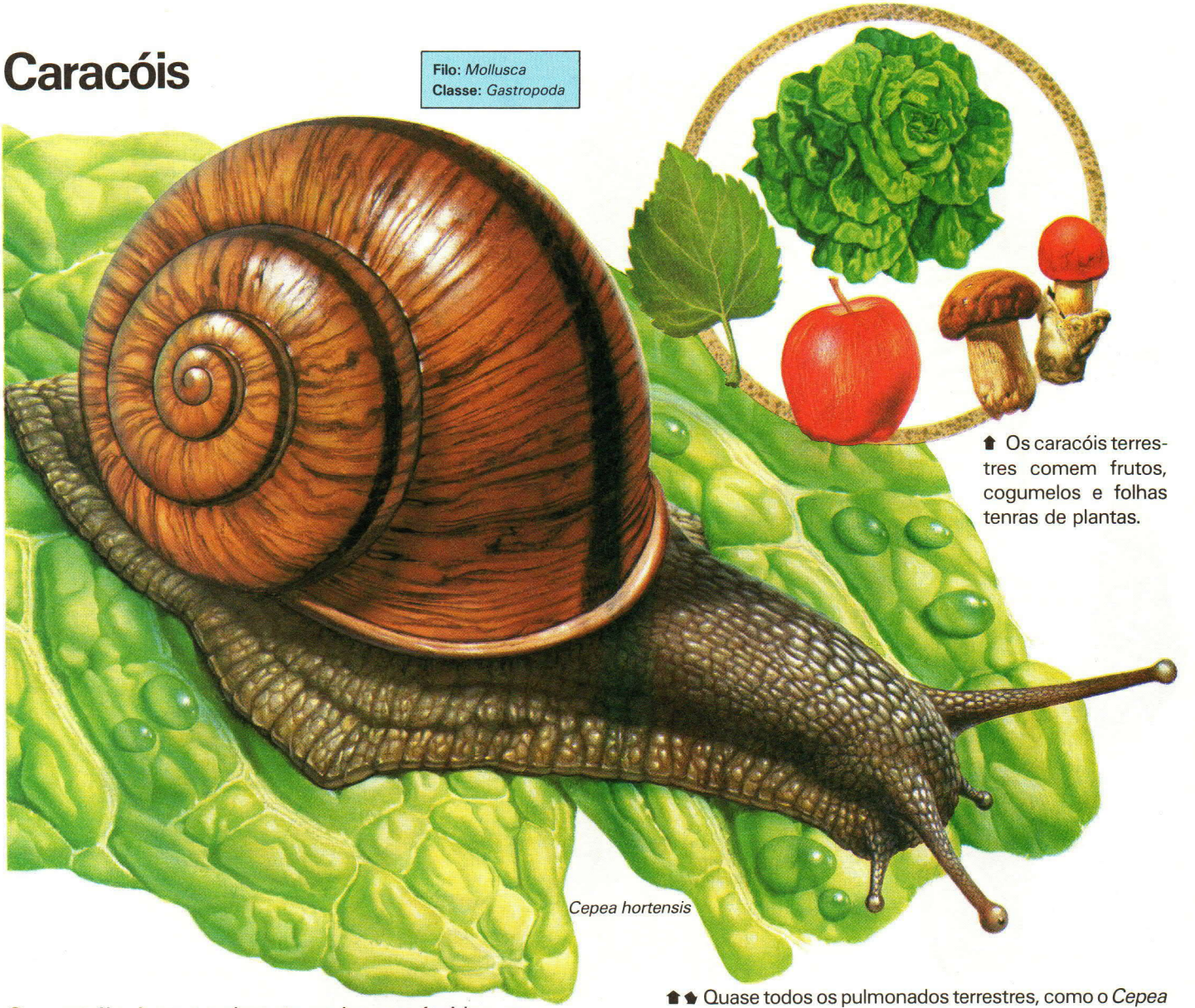


As conchas ilustradas nestas duas páginas pertencem exclusivamente a moluscos da classe dos Gastrópodes e dos Bivalves, em sua maioria espécies marinhas. O *Teredo navalis,* molusco perfurador de madeira, está representado do modo como aparece quando extraído de seu tubo calcário: é visível o corpo nu, inteiro, que termina em dois sifões.
A concha dos moluscos aumenta de tamanho à medida que o animal cresce; de modo geral, as linhas de crescimento são perfeitamente visíveis.

A vieira é um dos poucos moluscos bivalves que conseguem nadar. Desse modo, pode escapar do ataque de estrelas-do-mar.

Caracóis

Filo: *Mollusca*
Classe: *Gastropoda*

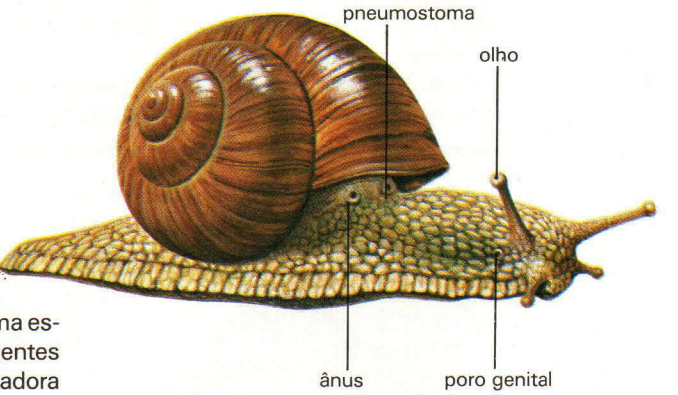


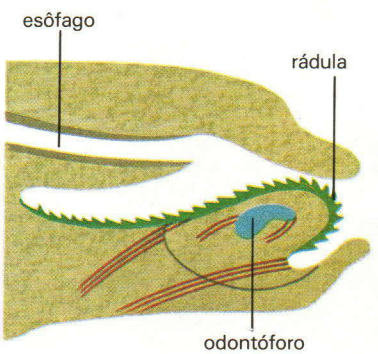
Cepea hortensis

⬆ Os caracóis terrestres comem frutos, cogumelos e folhas tenras de plantas.

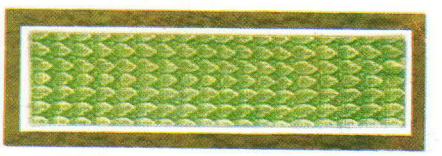
Os caracóis vivem geralmente em lugares úmidos, em bosques, parques ou jardins sombreados. A maioria das espécies terrestres pertence à subclasse dos Pulmonados — respiram por um pulmão simples. Quando a umidade do ar não é suficiente para suprir as necessidades dos caracóis, eles recolhem-se a sua concha e vedam a entrada com uma cobertura de muco e cálcio (*epifragma*), evitando assim o ressecamento. Inativos, entram num estado de dormência, e só saem da concha quando o ar apresenta a umidade necessária a sua sobrevivência.

⬆⬆ Quase todos os pulmonados terrestres, como o *Cepea hortensis*, pertencem à ordem *Stylommatophora,* e apresentam quatro tentáculos na região da cabeça. Os tentáculos superiores têm olhos na extremidade.





⬅⬇ A boca é provida de rádula, uma espécie de língua com pequenos dentes córneos, que tem função mastigadora (abaixo, detalhe ampliado).



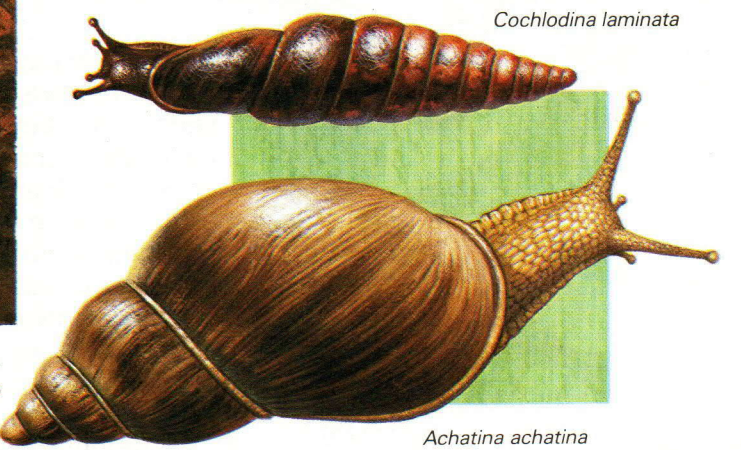
Os caracóis são hermafroditos, isto é, cada indivíduo possui órgãos reprodutores masculino e feminino. Por isso, cada um deles pode fecundar o outro durante o acasalamento.

As lesmas parecem-se muito com os caracóis, mas, ao contrário destes, não têm concha ou, conforme a espécie, a concha é apenas uma placa viscosa e fina. A espécie acima é o *Arion ater*.

Dias após o acasalamento, põem os ovos num buraco cavado no solo.

Fases sucessivas da saída de um caracol de sua concha.

Cochlodina laminata



Achatina achatina

Existem cerca de 80 000 espécies de caracol. Embora a maioria seja inofensiva, há espécies venenosas, como, por exemplo, os conos. Algumas são hospedeiras de organismos (vermes) que provocam doenças; outras atacam culturas e são tidas como pragas. Mas, ao se falar em caracóis, não podemos esquecer as espécies comestíveis, os famosos *escargots*, que estão entre os pratos mais requintados.

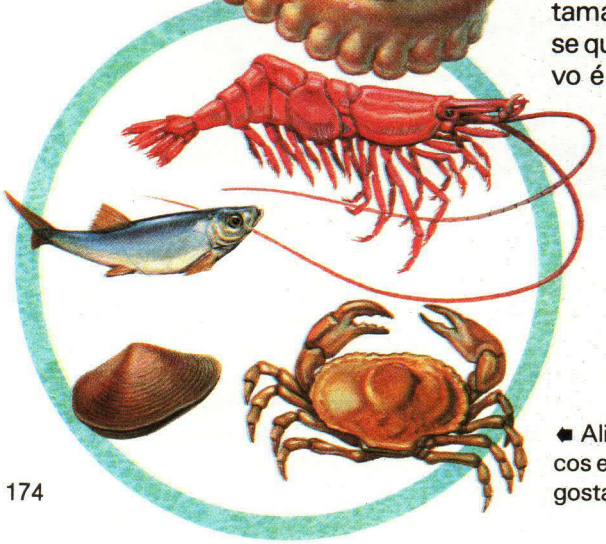
Polvos, lulas e náutilos

Filo: *Mollusca*
Classe: *Cephalopoda*

Octopus vulgaris

O polvo é um animal muito inteligente. Seu cérebro, comparável ao dos vertebrados bem desenvolvidos, é composto de mais de 300 milhões de células; o do homem possui quase 10 bilhões. Mas, levando-se em conta o tamanho de um e de outro, observa-se que a quantidade de células do polvo é realmente notável.

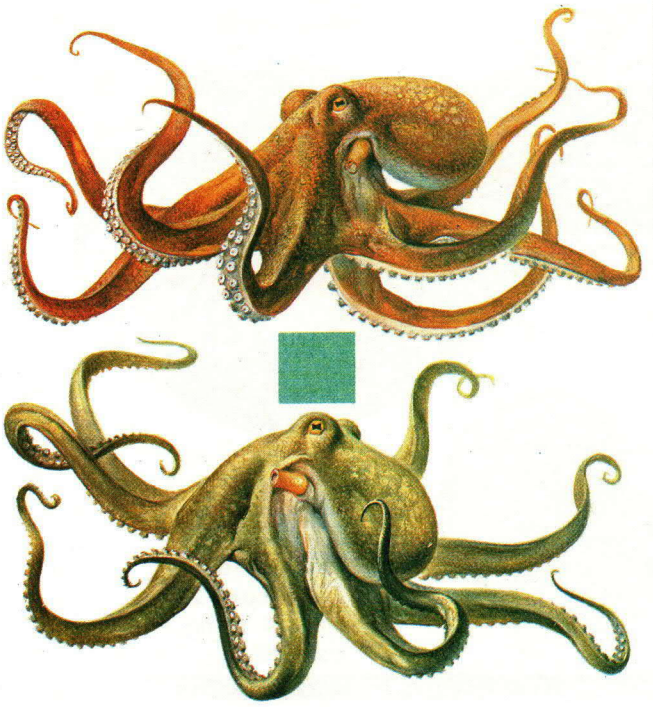
O polvo pertence à classe dos Cefalópodes, que reúne moluscos marinhos caracterizados pelos tentáculos ao redor da boca. São seus parentes a lula, a sépia e o náutilo, entre outros.

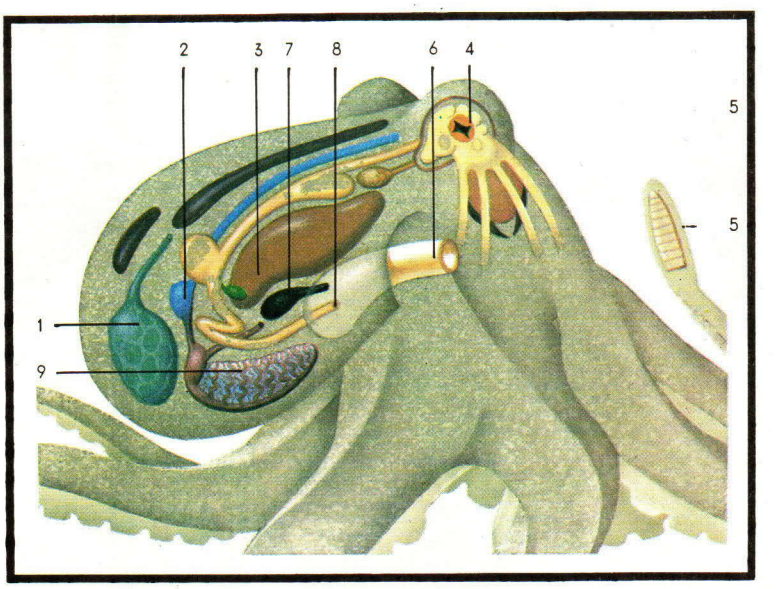


Alimenta-se de peixes, moluscos e crustáceos — sobretudo lagostas e caranguejos.

É com a ajuda dos tentáculos que o polvo captura suas presas.

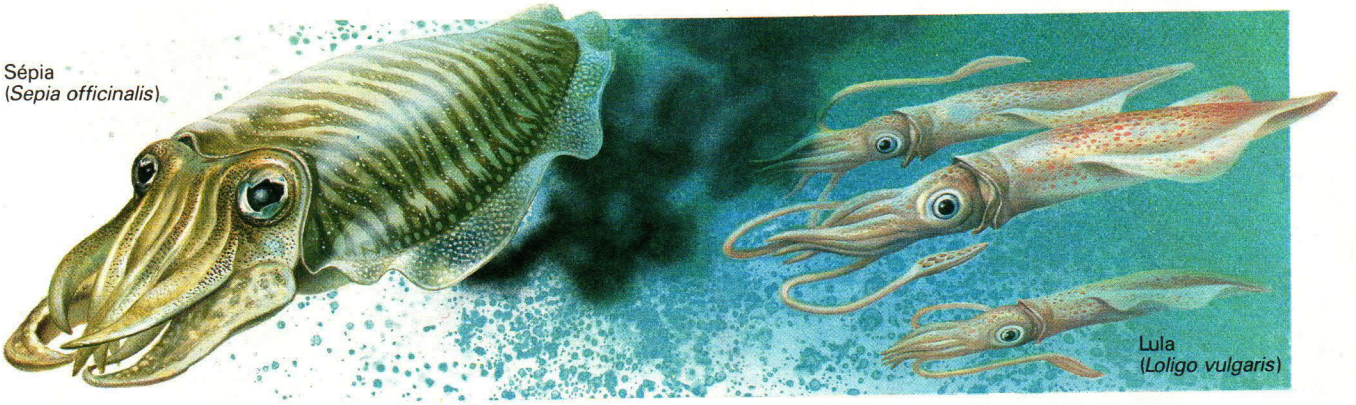
⬟ O polvo pode assumir diversas colorações: marrom, cinza, vermelho, azul, branco.



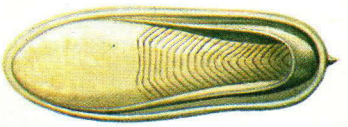


⬟ Esquema da anatomia do polvo: 1. gônada; 2. coração; 3. fígado; 4. olho; 5. tentáculo; 6. sifão; 7. bolsa de tinta; 8. ânus; 9. brânquias.

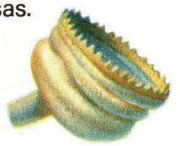
⬟ Todos os cefalópodes, exceto o náutilo, se provocados, emitem um jato de tinta negra que perturba o inimigo, privando-o temporariamente da visão e do olfato.



➡ A sépia e a lula apresentam vestígios de uma concha externa.



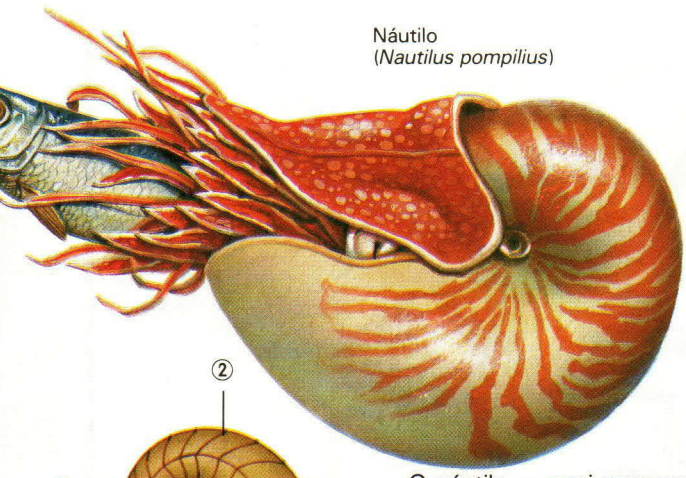
⬟ Lulas e sépias são classificadas na ordem *Decapoda,* porque são dotadas de dez membros — oito braços e dois tentáculos —, com ventosas munidas de um anel córneo denteado. Os polvos pertencem à ordem *Octopoda:* possuem oito tentáculos, também providos de ventosas.

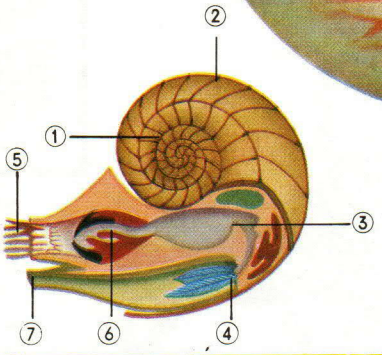


Esquema das fases de desenvolvimento de um polvo: os ovos ficam pendurados nas paredes do abrigo da fêmea, como réstias de cebola. No interior deles, os embriões se desenvolvem graças a uma bolsa de gema, que é completamente reabsorvida no momento em que o filhote sai da casca.

Lula-gigante
(*Architeuthis princeps*)

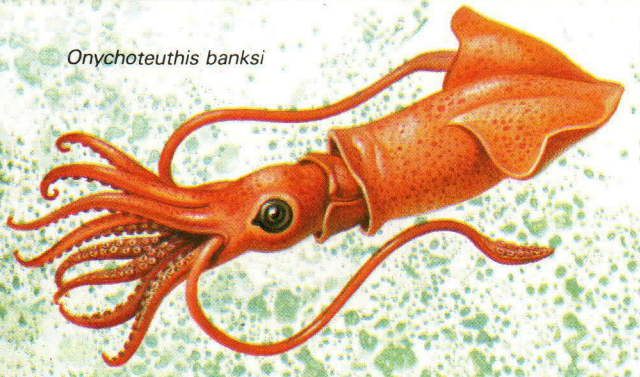
Náutilo
(*Nautilus pompilius*)



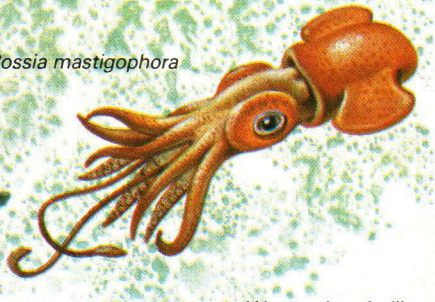


O náutilo — aqui representado engolindo uma presa — é o único cefalópode atual dotado de concha externa.
Esquema de seu organismo: 1. sifúnculo; 2. septo; 3. estômago; 4. brânquias; 5. tentáculos; 6. rádula; 7. sifão.

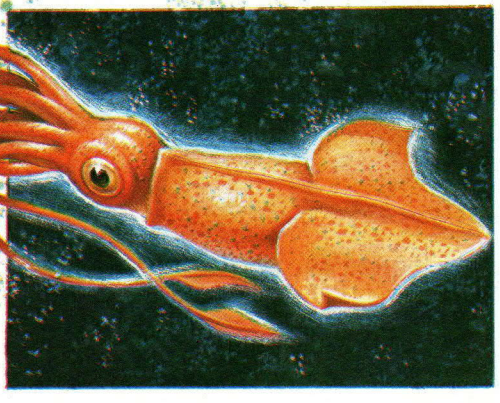
Onychoteuthis banksi



Rossia mastigophora



Watasenia scintillans



A lula-gigante é o maior invertebrado: pode atingir 16 m de comprimento. Os exemplares maiores lutam com cachalotes. Os menores também tentam, mas em geral são devorados.

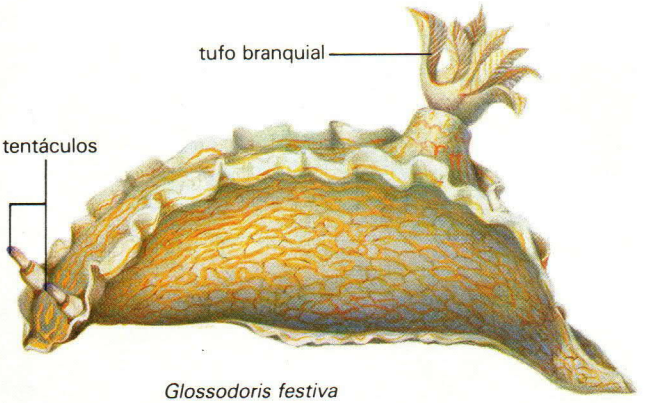
Esta espécie de lula é facilmente reconhecível, sobretudo à noite, quando se aproxima da superfície, pois seu corpo é luminescente.

Hapalochlaena maculosa

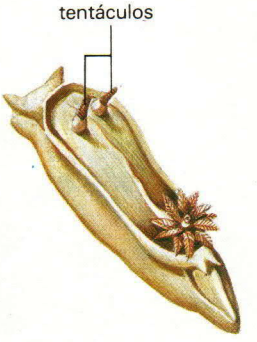
⬆ Os cefalópodes respiram por brânquias, situadas na cavidade do manto. Depois que a água passa por elas, é expelida pelo sifão em pequenos jatos. Quando a água entra e sai rapidamente, provoca contrações e expansões alternadas, e o corpo do animal é impelido violentamente para trás.

Lula-vampiro
(*Vampyroteuthis infernalis*)

⬆ A lula-vampiro deve seu nome à aparência: a membrana que liga os tentáculos dá-lhe um aspecto de morcego marinho. Trata-se de uma espécie pequena — apenas 30 cm de comprimento —, que habita os fundos oceânicos.



Glossodoris festiva



Os moluscos nudibrânquios (classe dos Gastrópodes) são completamente privados de concha; as brânquias estão ausentes e foram substituídas, em algumas espécies, por um tufo branquial retrátil, que forma uma coroa ao redor da abertura anal. Os tentáculos, localizados na cabeça, funcionam principalmente como órgão de olfato.

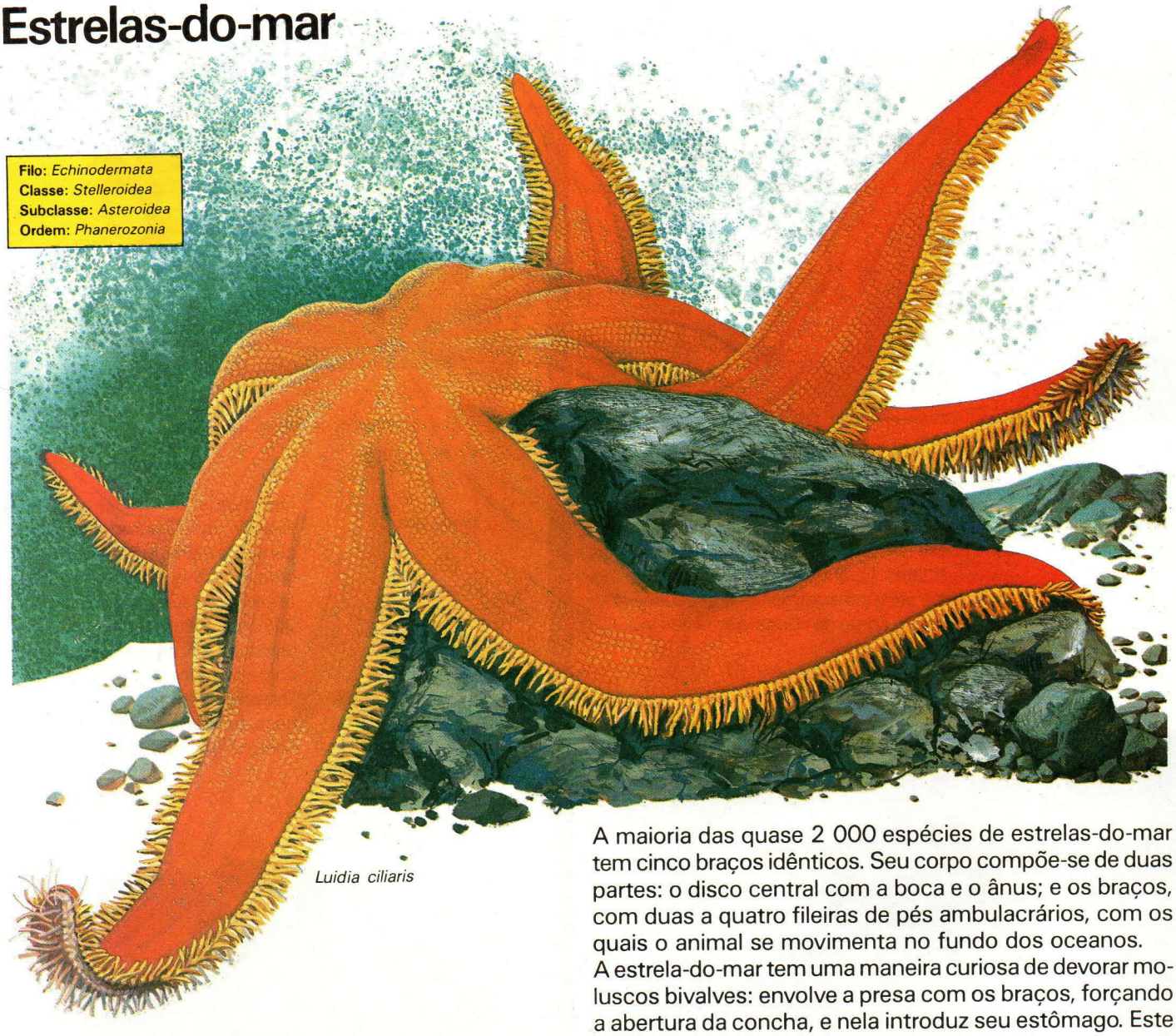
Lebre-do-mar
(*Aplysia punctata*)

Argonauta
(*Argonauta argo*)

➡ Fêmea de argonauta com a concha de nidificação. Esta espécie de concha, destinada a proteger os ovos, é secretada por um par de braços orais modificados.

Estrelas-do-mar

Filo: *Echinodermata*
Classe: *Stelleroidea*
Subclasse: *Asteroidea*
Ordem: *Phanerozonia*

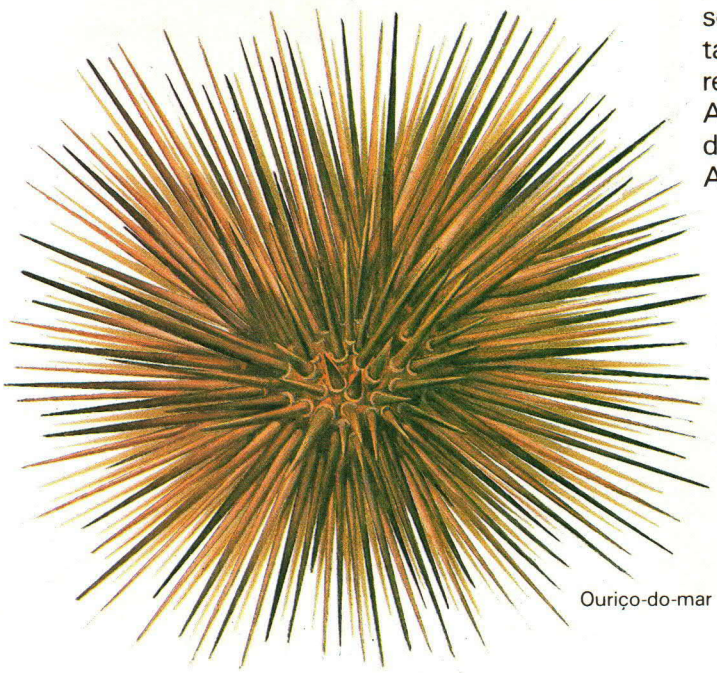


Luidia ciliaris

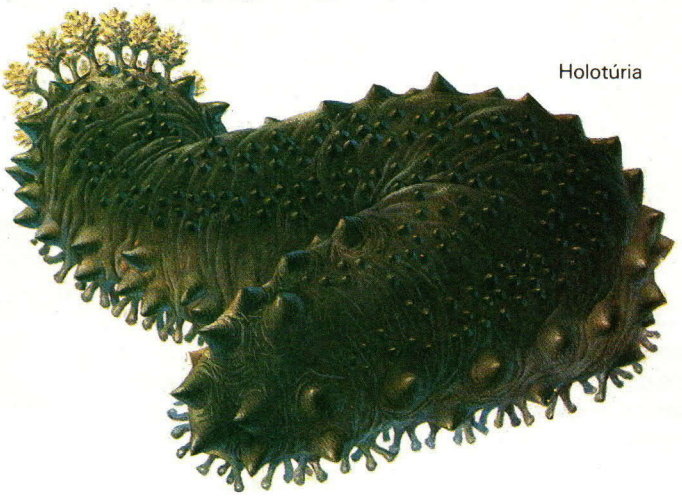
A maioria das quase 2 000 espécies de estrelas-do-mar tem cinco braços idênticos. Seu corpo compõe-se de duas partes: o disco central com a boca e o ânus; e os braços, com duas a quatro fileiras de pés ambulacrários, com os quais o animal se movimenta no fundo dos oceanos.

A estrela-do-mar tem uma maneira curiosa de devorar moluscos bivalves: envolve a presa com os braços, forçando a abertura da concha, e nela introduz seu estômago. Este secreta muco e enzimas que dissolvem o molusco e facilitam a refeição. Quando o repasto acaba, a estrela-do-mar recolhe seu estômago; a concha vazia é abandonada.

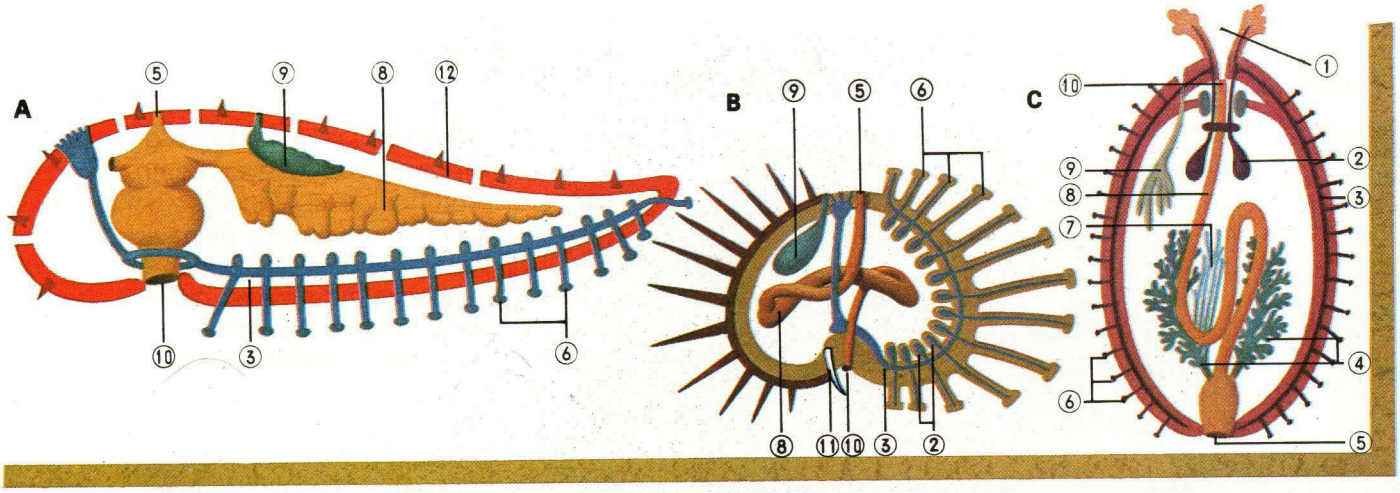
As estrelas-do-mar, como os ouriços-do-mar e os pepinos-do-mar ou holotúrias, pertencem ao filo dos Equinodermos. A palavra vem do grego e significa "pele com espinhos".



Ouriço-do-mar



Holotúria



Acanthaster

Crossaster

Linckia

Echinus

Peltaster

Holotúria com um feixe de tubos de Cuvier

Echinaster

Crinóide

Ofiúro

Heterocentrotus

Nesta página estão apenas algumas das cerca de 4 000 espécies de equinodermos, invertebrados marinhos encontrados em todos os oceanos, nas praias ou em águas profundas.
No alto, seção vertical de uma estrela-do-mar (A) e anatomia de um ouriço-do-mar (B) e de um pepino-do-mar (C). As indicações são válidas para todos os animais ilustrados aqui: 1. tentáculos; 2. canal anelar e ampolas; 3. canal radial do sistema hídrico; 4. árvore respiratória; 5. ânus; 6. pés ambulacrários; 7. órgãos de Cuvier; 8. intestino; 9. gônada; 10. boca; 11. dente; 12. placa esquelética com espinhos.

Ascídias, salpas e anfioxos

As ascídias povoam todos os mares, tanto nas regiões costeiras como nas grandes profundidades. Algumas colônias de ascídias cobrem cascos de navios; outras infestam os cais e as conchas de grandes moluscos. A forma adulta está sempre fixada a uma superfície.

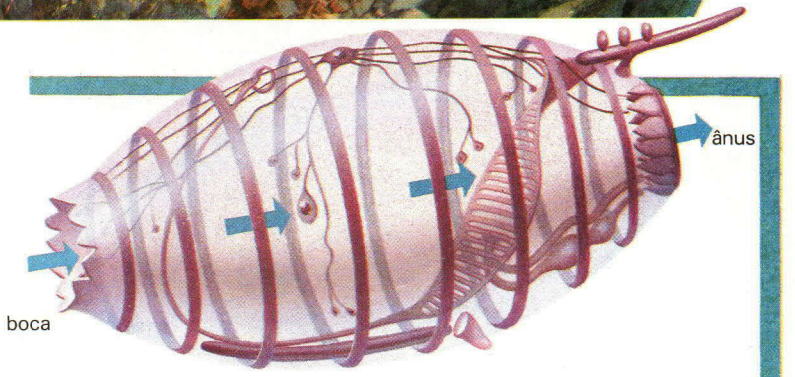
As ascídias formam, junto com as salpas e os anfioxos, o chamado grupo dos *cordados inferiores*.

Cordado é todo o animal que pelo menos numa etapa de seu desenvolvimento tem uma estrutura de sustentação (*notocorda*).

Halocynthia papillosa

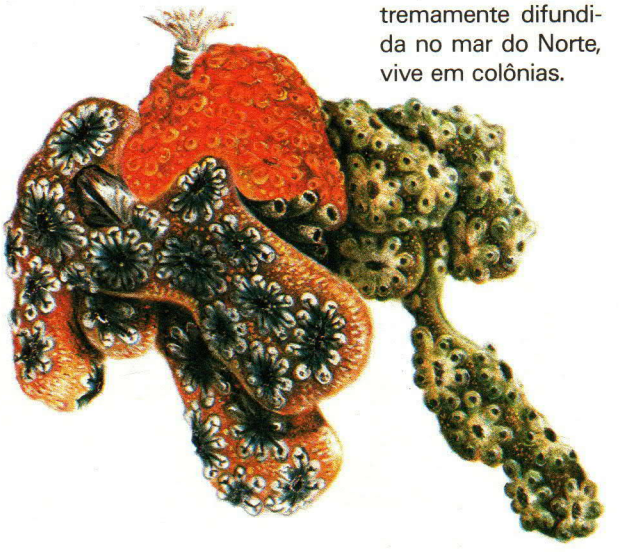
Halocynthia roretzi

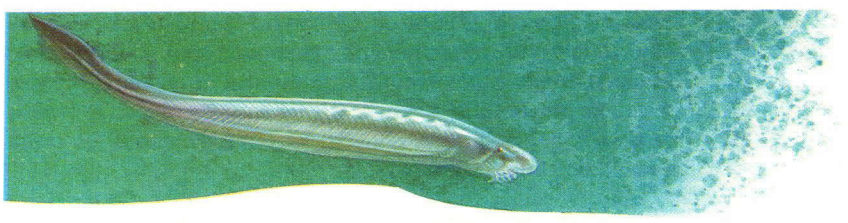
⬅ Algumas espécies de ascídias, como a *Halocynthia roretzi* e a *Halocynthia papillosa*, são solitárias.



A salpa (*Doliolum*) movimenta-se livremente na água graças à contração das faixas musculares transversais em forma de anel.

⬇ A *Botryllus schlosseri*, uma ascídia extremamente difundida no mar do Norte, vive em colônias.



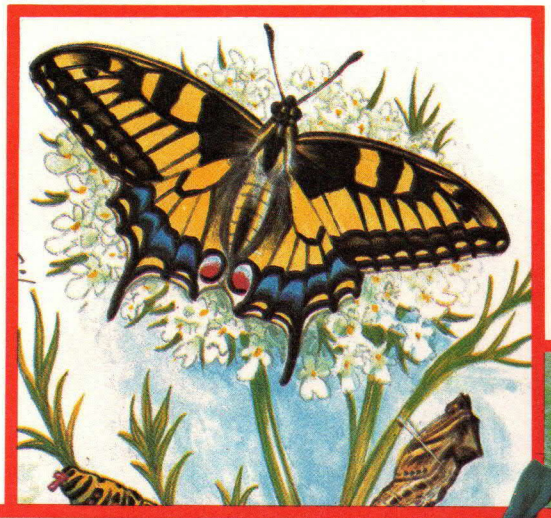


⬅ O anfioxo (*Branchiostoma lanceolatum*) lembra um peixe, mas não possui cabeça nem esqueleto. Passa a maior parte do tempo meio enterrado na areia do fundo, mas quando perturbado desloca-se rapidamente, em ziguezague. Mede de 5 a 8 cm e pode viver até 4 anos.

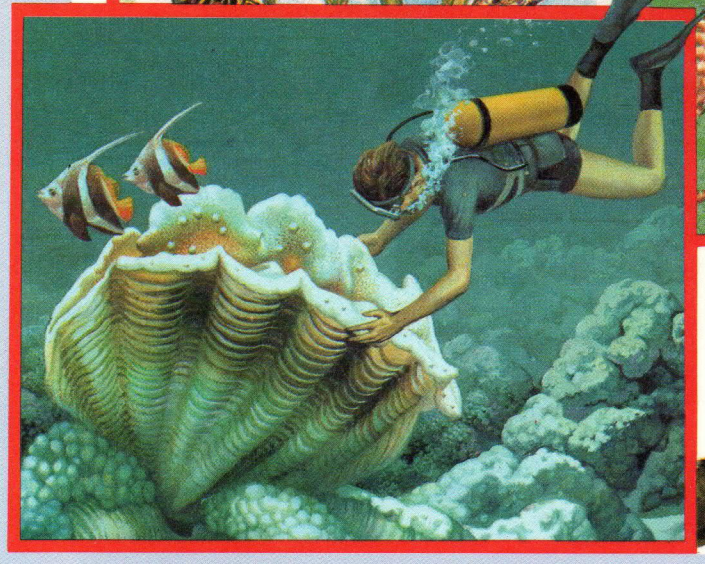
GUIA ILUSTRADO

O MUNDO DOS ANIMAIS

Répteis e invertebrados: um universo cruel, desconhecido, interminável



Como são, onde vivem, o que comem, como procriam estes animais?
Neste volume, em lindos desenhos e cores surpreendentes, com textos curtos e fáceis, desfilam alguns dos mais belos, cruéis, curiosos, engraçados e fascinantes espécimes do planeta. Uma espetacular aula de Natureza, para adultos e crianças.



NOVA CULTURAL